



ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | BENUTZERHANDBUCH

ControlMaster CM30, CM50 und CMF310

Universal-Prozessregler –
1/4, 1/2 DIN und Feldmontage



Measurement made easy

Das Unternehmen

Wir sind ein auf dem Weltmarkt bekanntes und gut eingeführtes Unternehmen für die Entwicklung und Fertigung von mess- und regeltechnischen Ausrüstungen industrieller Prozesse, wie Durchflussmessungen, Analysen von Gasen und Flüssigkeiten und anderer für Umweltbedingungen wichtiger Bestandteile in Luft und Wasser.

Als Teil des ABB-Konzerns, einem weltweit führenden Unternehmen in der Prozessautomatisierung, bieten wir unseren Kunden einen weltweiten Kundendienst und das entsprechende Know-how zu Anwenderapplikationen.

Wir fühlen uns verpflichtet zu konsequenter Teamarbeit, höchster Qualität in der Produktion, richtungsweisender Technologie sowie konkurrenzlos bestem Kundendienst.

Qualität, Genauigkeit und Leistung der Produkte beruhen auf mehr als 100-jähriger Erfahrung, sowie einem Programm zur Entwicklung neuer Produkte und Ideen unter Verwendung der neuesten Technologien.

Standardebene

Siehe Abschnitt 6, Seite 28

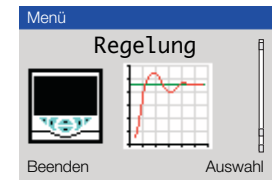
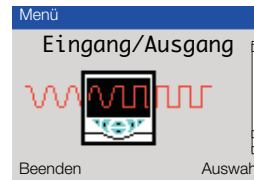
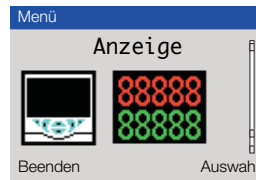
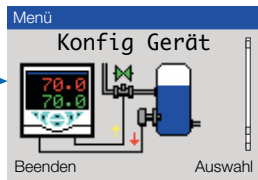
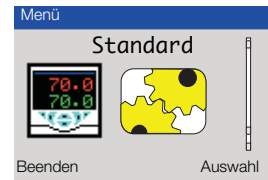
*Erweiterte Ebene...

Siehe Abschnitt 7.1, Seite 34

Siehe Abschnitt 7.2, Seite 37

Siehe Abschnitt 7.3, Seite 42

Siehe Abschnitt 7.4, Seite 46



- Rglkr 1 (2) Sollwerte
- Interner Sollwert 1 (4)
- RSP-Verhältnis
- RSP-Bias
- Rampenmodus
- Rampensteigung
- Rglkr 1 (2) Regelung
- Ein/Aus
- Modus
- Selbstoptimierung
- PID
- FeedForward
- Rglkr 1 (2) SchrtRegV.
- Verhältnis
- Bias
- Tote Zone
- Stellzeit
- Rglkr 1 (2) Zeitprop.
- Zykluszeit 1 (2)
- Alarm 1 (8)
- Schaltpunkt

- Ersteinstellung
- Applikationsbeisp.
- Rglkr 1 (2) Ausgangstyp
- Rglkr 1 (2) Split O/P
- Gerätekenzeichnung
- Rglkr 1 (2) Kennz.
- Netzfrequenz
- Konfig.maßnahme
- Kd.spez.Beispiel
- Anlg 1 (2) Phys. Einheit
- Summ. 1 (2) Phys. Einheit
- Sicherheitseinst.
- Einfaches Passwort
- Erweit. Passwort
- Passwörter zurücks.
- Kd.spez. Konfig.
- Rglkr 1 (2) PV
- Rglkr 1 (2) Split O/P
- Rglkr 1 Ventil OP
- Rglkr 1 (2) Ventil-FB
- Rglkr 1 (2) TP OP1 (2)
- Rglkr 1 (2) RSP
- IrDA-Konfiguration
- Einstellungen
- Konfig. Beschreibung

- Sprache
- Bedienerbeispiele
- Seite 1 Beispiel
- Bedienerfunktionen
- Autoscroll
- SW--Tastenfunktion
- Auto/Hand freigeben
- Int/Ext freigeben
- Alarmbest. freig.
- Summ. Stopp / Start
- Summierer zurücks.
- SW-Einst. freigeben
- Profil
- ▲ Diagrammansicht
- Kanal 1 (2)
- Abtastrate
- Einstell.
- Helligkeit
- Kontrast**
- Datum und Uhrzeit
- Datumsformat
- Uhrzeit und Datum
- Sommerzeitumst.
- SZeit-Startzeit
- SZeit-
- Startereignis
- SZeit-Endereignis
- Sommerzeit-
- Starttag
- Sommerzeit-Endtag
- SZeit-Startmonat
- SZeit-Endmonat
- Seiten anpassen
- Seitennummer
- Beispieltyp
- Titelleisten-
- Kennz.
- Parameter
- Balkendiagramme
- Symbole
- Seitenfarben

- Analogeingänge
- Analogeingang 1 (4)
- Analogausgänge
- Analogausgang 1 (4)
- Digitaler E / A
- Digitaler EA 1 (6)
- Relais
- Relais 1(4/6)

- Rglkr 1 (2) Sollwerte
- Untergrenze
- Obergrenze
- Anz. int. Sollwerte
- Interner Sollwert 1 (4)
- Nachführmodus
- RSP-Verhältnis
- RSP-Bias
- RSP-Fehlermaßnahme
- Standardsollwert
- Rampenmodus
- Rampensteigung
- Quellen auswählen
- Rglkr 1 (2) Ausgang
- Grenzwerte
- Fehlermaßnahmen
- A/H Quellen ausw.
- Anstiegsgate
- Nachführen
- Rglkr 1 (2) Split O/P
- Min. Eingang 1(2)
- Min. Ausgang 1(2)
- Max. Eingang 1(2)
- Max. Ausgang 1(2)
- Rglkr 1 (2) Ventil
- Verhältnis
- Bias
- Tote Zone
- Stellzeit
- Rglkr 1 (2) Zeitprop.
- Zykluszeit 1 (2)
- Umschalten des Ausgangs
- Aktivierung umschalten
- Quelle umschalten
- Parametersatzumsch.
- ▲ Feedforward
- ▲ Adaptive Regelung
- Verschiedenes

Siehe Abschnitt 7.5, Seite 58

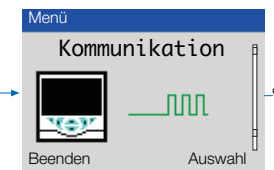
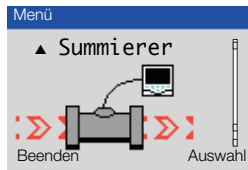
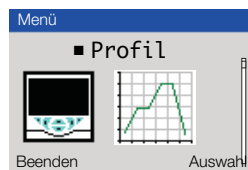
Siehe Abschnitt 7.6, Seite 60

Siehe Abschnitt 7.7, Seite 72

Siehe Abschnitt 7.8, Seite 76

Siehe Abschnitt 7.9, Seite 83

Siehe Abschnitt 7.11, Seite 87



- Alarm 1 (8)
- Typ
- Kennzeichnung
- Quelle
- Schaltpunkt
- Hysterese
- Zeithysterese
- Anzeige freigeben
- Bestätigungsquelle
- Quelle freigeben
- Taste:
- Standard und Erweiterte/
Zweikanalregler-Funktion
- ▲ Nur Erweiterte/
Zweikanalregler-Funktion

- Allgemeine Einstellungen
- SW Startbedingung
- Rampensteuerung
- Programmsteuerung
- Wiederherstellung
- Segmentoptionen
- PV-Ereignis
- Benutzergrenzwerte
- Schneller Ausführungsmodus
- Programm eingeben
- Programmnummer
- Name
- Sollwert Start/Ende
- Halte-Hysterese
- Segmente eingeben
- Definierte Rampen-/Haltefunktion
- Ereignisse 1 bis 8
- PV-Ereignis
- ZeitgestEreig Offs.
- Zeitgest. Ereignis
- Kd.spez. Wert

- Summierer 1 (2)
- Modus
- Quelle
- Zählrichtung
- Einheiten
- Zählfrequenz
- Abschaltung
- Stopp/Start-Quelle
- Summe DPS
- Startwert Zähler
- Endwert Zähler
- Zwischenwert Zähler
- Überlauf freigeben
- Rücksetzungsquelle
- Tage zurücksetzen
- Stunde zurücksetzen

- Log. Gleichungen
- Gleichungsnummer
- Operand 1
- Invertieren 1
- Bediener 1
- Matheblöcke
- Matheblocknummer
- Blocktyp
- Phys. DPS
- Phys. Niedrig
- Phys. Hoch
- Phys. Einheiten
- Fehlermaßnahme
- Linearisierer 1 (2)
- Verzögerungs-Timer 1 (2)
- Quelle
- Verzögerung
- Ein-Zeit
- Echtzeitalarme
- Echtzeitalarm 1 (2)
- Banksteuerung
- Bankgröße
- Regelungs-Quelle
- Bank 1 (6)

- Parameterdetails siehe
IM/CM/C-DE.
- Siehe Abschnitt 7.10, Seite 83
- Diagnose
- Diagnoseaufz.
- Quellenanalyse
- Analogquelle
- Digitalquelle
- Ungültige Quellen

- Gerätetyp
- E/A-Build
- Anz. Analogeingänge
- Anz. Analogausgänge
- Anz. Relais
- Anz. Digitaler E/A
- Funktionalität
- Seriennummer
- Hardware-Version
- Software-Version

*Wenn Sie sich auf der Erweiterten Ebene(Konfigurationsmodus) befinden, drücken Sie die Taste , und halten Sie sie gedrückt, um zur Standardseite Bediener zurückzukehren – siehe Abb. 3.1 auf Seite 5.

**Nur aktiviert für CM30 und CM50

Inhalt

1	Sicherheit	3
1.1	Elektrische Sicherheit	3
1.2	Symbole	3
1.3	Gesundheit und Sicherheit	3
2	Einleitung	4
2.1	EU-Richtlinie 89/336/EWG	4
2.2	Entsorgung des Geräts	4
2.3	UL-Klasse I, Bereich 2 (nur CMF310 – bei entsprechender Bestellung)	4
2.4	UL Class I, Division 2 (CMF310 only – when ordered)	4
3	Anzeige – Überblick	5
3.1	Bedientasten	6
4	Installation	7
4.1	Auswahl des Installationsorts	7
4.2	Abmessungen	8
4.2.1	Regler CM30	8
4.2.2	Regler CM50	8
4.2.3	Regler CMF310 - Abmessungen für Schaltschrank-, Rohr- und Wandmontage	9
4.2.4	CMF310 Wetterschutz - Installationen für Rohr- und Wandmontage	11
4.3	Einbau	12
4.3.1	Regler CM30 und CM50	12
4.3.2	Regler CMF310	12
4.4	Verbindungsbrücken für Relaisausgänge - Regler CM30 und CM50	13
4.4.1	Ausbauen des Reglers aus seinem Gehäuse – CM30 und CM50	13
4.4.2	Zurücksetzen der Verbindungsbrücken – CM30 und CM50	13
4.5	Zugang zur Anschlussplatine – Regler CMF310	14
4.6	Elektrische Anschlüsse	15
4.6.1	CM30 Elektrische Anschlüsse	16
4.6.2	CM50 Elektrische Anschlüsse	17
4.6.3	Analogeingänge – Regler CM30 und CM50	18
4.6.4	Digitaleingang/-ausgang – Regler CM30 und CM50	19
4.6.5	CMF310 – Elektrische Anschlüsse	20
4.6.6	Analogeingänge – Regler CM310	21
4.6.7	Anschlüsse für Digitaleingänge/-ausgänge, Relais und Analogausgänge - Regler CMF310 22	
4.6.8	Frequenz-/Impulseingang (alle Regler)	22
5	Menüs auf der Bediener Ebene	23
5.1	Diagnosestatusleiste	23
5.2	Diagnoseansicht	24
5.3	Sicherheitsoptionen	24
5.4	Zugriffsebene	24
5.5	Profilbediener-Seite	25
5.5.1	Menüfunktionen Profilbediener-Seite	25
5.6	Übersichten Bedienerseite	26
6	Standardebene	28

7	Erweiterte Ebene	34
7.1	Konfig Gerät	34
7.2	Anzeige	37
7.3	Eingang/Ausgang	42
7.4	Regelung	46
7.5	Prozess Alarm	58
7.6	Profile	60
7.6.1	Rampentypen	61
7.6.2	Definierte Rampen-/Haltefunktion	62
7.6.3	Startbedingung Sollwert – Aktuelle PV	63
7.6.4	Retort-Funktion	64
7.6.5	Segmentereignisse	65
7.6.6	Profilparameter	66
7.7	Summierer	72
7.7.1	Manuelle Berechnung der Zählfrequenz des Summierers	74
7.8	Funktionen	76
7.9	Kommunikation	83
7.10	Diagnose	83
7.10.1	Diagnosemeldungen	84
7.11	Geräte Info	87
8	Vorlagen und Funktionen	88
8.1	Basisvorlagen	88
8.1.1	Einkanalegler / Einkanalegler mit externem Sollwert	88
8.2	Standardvorlagen	89
8.2.1	Automatik-/Handstation (Low-Signal-Auswahl / Digitalsignal-Auswahl)	89
8.2.2	Analog-Backup-Station (Low-Signal-Auswahl / Digitalsignalauswahl)	90
8.2.3	Einzelanzeige	91
8.2.4	Dualanzeige	91
8.3	Erweiterte Vorlagen	92
8.3.1	Feedforward / Feedforward mit externem Sollwert	92
8.3.2	Kaskadenregelung / Kaskadenregelung mit externem Sollwert	92
8.3.3	Kaskadenregelung mit Feedforward	93
8.3.4	Verhältnisregelung (Interner / Externer Verhältniswert)	94
8.3.5	Verhältnisregelung (Interner / Externer Verhältniswert)	94
8.4	Vorlagen für Zweikanalregelung	95
8.4.1	Zweikanalregelung – Interner Sollwert / Interner Sollwert	95
8.4.2	Zweikanalregelung – Externer Sollwert / Interner Sollwert	96
8.4.3	Zweikanalregelung – Externer Sollwert / Externer Sollwert	96
9	PC-Konfiguration	97
10	Technische Daten	98
Anhang A	– Digital- und Analogquellen	104
A.1	Digitalquellen	104
A.2	Analogquellen	105
Anhang B	– Fehlercodes	106
B.1	Konfigurationsfehlercodes	106
B.2	Profilfehlercodes	107
Anhang C	– Analogeingang Physikalische Einheiten	108
C.1	Standardeinheiten	108
Anhang D	– Zuweisungen der Ausgangstypen	109
Hinweise		110

1 Sicherheit

Die Informationen in dieser Bedienungsanleitung sollen den Anwender lediglich beim effizienten Betrieb unserer Geräte unterstützen. Die Verwendung der Bedienungsanleitung zu anderen Zwecken als den angegebenen ist ausdrücklich verboten. Der Inhalt darf weder vollständig noch in Auszügen ohne vorherige Genehmigung durch das Technical Publications Department vervielfältigt oder reproduziert werden.

1.1 Elektrische Sicherheit

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinie CEI/IEC 61010-1:2001-2, „Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use“ (Sicherheitsanforderungen für zu Mess-, Regel- und Laborzwecken eingesetzte elektrische Geräte) sowie der US-amerikanischen NEC-500-, NIST- und OSHA-Normen.

Wenn das Gerät nicht entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt wird, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.

1.2 Symbole

Das Gerät ist unter Umständen mit einem oder mehreren der folgenden Symbole gekennzeichnet:

	Warnung – Befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung.		Nur Gleichstrom
	Vorsicht – Gefährliche elektrische Spannung		Nur Wechselstrom
	Funktionserdungsklemme		Mischstrom
	Schutzerdungsklemme		Das Gerät ist schutzisoliert.

1.3 Gesundheit und Sicherheit

Gesundheit und Sicherheit

Um sicherzustellen, dass unsere Produkte keine Gefahr für Sicherheit und Gesundheit darstellen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die entsprechenden Abschnitte dieser Bedienungsanleitung sind vor dem Betrieb sorgfältig zu lesen.
- Warnhinweise auf Verpackungen und Behältern müssen beachtet werden.
- Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur dürfen nur von ausreichend qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den vorliegenden Informationen ausgeführt werden.
- Bei Betriebsbedingungen mit hohem Druck und/oder hohen Temperaturen sind zur Vermeidung von Unfällen, die üblichen Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Sicherheitsanweisungen bezüglich des Betriebs der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einrichtungen oder relevante Sicherheitsdatenblätter (sofern zutreffend) sowie Reparatur- und Ersatzteilm Informationen können vom Unternehmen bezogen werden.

2 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält genauere Angaben zu den Reglern ControlMaster CM30 (1/4 DIN), CM50 (1/2 DIN) mit Erweiterter/Zweikanalregler-Funktion und allen Ausführungen des CMF310 Feldmontage-Reglers.

Die CMF-Reglerfunktion wird in diesem Handbuch mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet:

- Standard und Erweiterte/Zweikanalregler-Funktion
- ▲ Nur Erweiterte/Zweikanalregler-Funktion

Hinweis:

- Vor der Systemeinstellung oder dem Ändern von Systemparametern sind alle in diesem Handbuch enthaltenen Abschnitte zu lesen.
- Installation und Verwendung eventuell vorhandener Zubehörausrüstung müssen den gültigen Normen im jeweiligen Land und ggf. in der jeweiligen Region entsprechen.
- Die Systemeinstellung darf nur von Benutzern oder Personal vorgenommen werden, die über genehmigte Zugriffsrechte (Benutzerberechtigungen) verfügen.

2.1 EU-Richtlinie 89/336/EWG

Entsprechend den Bestimmungen der EU-Richtlinie 89/336/EWG für EMV-Richtlinien darf dieses Produkt ausschließlich in einer industriellen Umgebung verwendet werden.

2.2 Entsorgung des Geräts

Regler mit Standard- oder höheren Funktionen enthalten eine kleine Lithiumbatterie, die nach dem Ausbau entsprechend den örtlichen Umweltschutzbestimmungen zu entsorgen ist.

2.3 UL-Klasse I, Bereich 2 (nur CMF310 – bei entsprechender Bestellung)

Dieses Gerät eignet sich zum Einsatz in Gefahrenbereichen der Klasse I, Bereich 2, Gruppen A, B, C und D oder für den normalen Einsatz außerhalb von Ex-Bereichen.

WARNUNG! Gerät niemals in explosionsgefährdeten Bereichen öffnen.

Dieses Gerät ist entsprechend den einschlägigen Klauseln des National Electrical Code (NEC) für die USA oder des Canadian Electrical Code für Kanada für Gefahrenbereiche zu installieren.

Die Befestigungsschrauben für die Klemmenabdeckung müssen mit einem Drehmoment von 50 cNm festgezogen werden.

WARNUNG! Explosionsgefahr! Der Austausch von Bauteilen kann die Eignung für den Einsatz in Gefahrenbereichen Klasse I, Bereich 2 beeinträchtigen.

2.4 UL Class I, Division 2 (CMF310 only – when ordered)

This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, groups A, B, C, and D hazardous locations or non-hazardous locations only.

WARNING! Do not open equipment in an explosive atmosphere.

This equipment must be installed in accordance with the pertinent clauses of the National Electrical Code and/or Canadian Electrical Code for hazardous locations.

The terminal cover retaining screw must be tightened to a torque of 50 cN.m.

WARNING! Explosion hazard! Substitution of components may impair suitability for class I, division 2

3 Anzeige – Überblick

Die Anzeigen und die Symbole für den ControlMaster finden Sie in Abb. 3.1:

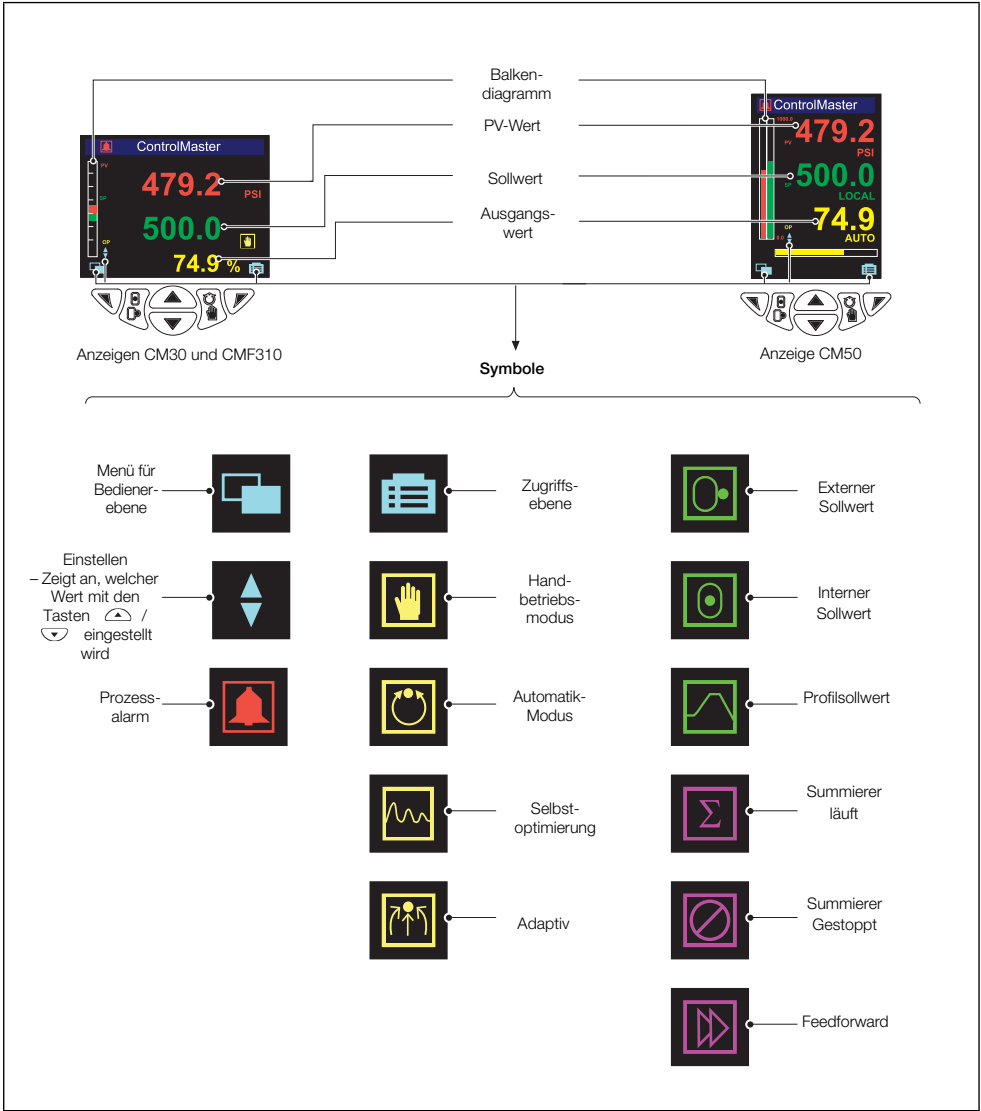


Abb. 3.1 Anzeige und Symbole auf ControlMaster

3.1 Bedientasten

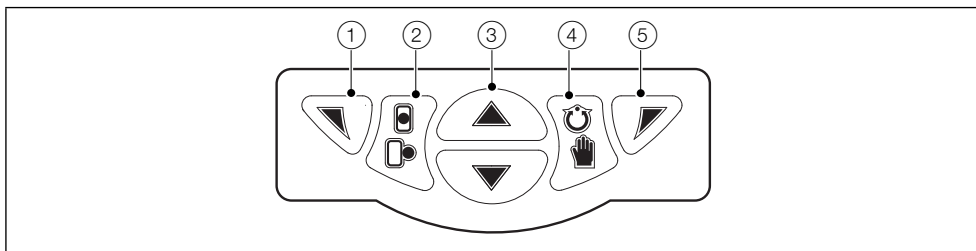


Abb. 3.2 Bedientasten

- ① Navigation (links) / Zugriffstaste *Bediener Ebene* – siehe Seite 23.
- ② Auswahlstaste für internen / externen Sollwert-Modus.
- ③ Auf- / Ab-Tasten – Zum Nach-oben- und Nach-unten-Navigieren in den Menüs und zum Erhöhen / Verringern der angezeigten Werte.
- ④ Auswahlstaste für Automatik- oder Hand-Regelungsmodus.
- ⑤ Navigationstaste (rechts) / programmierbare Softkey-Taste – siehe Seite 38.

Hinweis. Wenn Taste ⑤ eine Softkey-Option zugewiesen wird, muss über die Zugriffstaste für die *Bediener Ebene* (Taste ①) auf die *Erweiterte Ebene* (siehe Seite 34) zugegriffen werden.

4 Installation

Achtung. Wählen Sie einen Aufstellort, an dem keine starken elektrischen und magnetischen Felder auftreten. Ist dies nicht möglich, insbesondere in Umgebungen, in denen 'Walkie Talkies' verwendet werden, müssen die Anschlüsse mit geschirmten Kabeln in geerdeten Metallschutzrohren durchgeführt werden.

4.1 Auswahl des Installationsorts

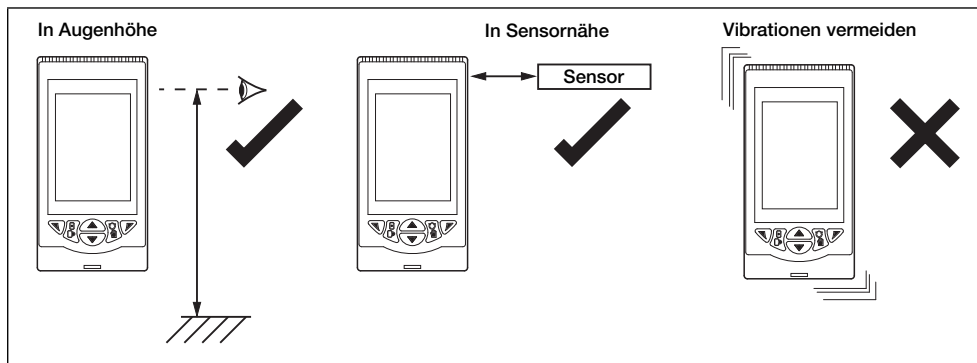


Abb. 4.1 Auswahl des Installationsorts (gilt für CM30, CM50 und CMF310 – dargestelltes Beispiel zeigt den CM50)

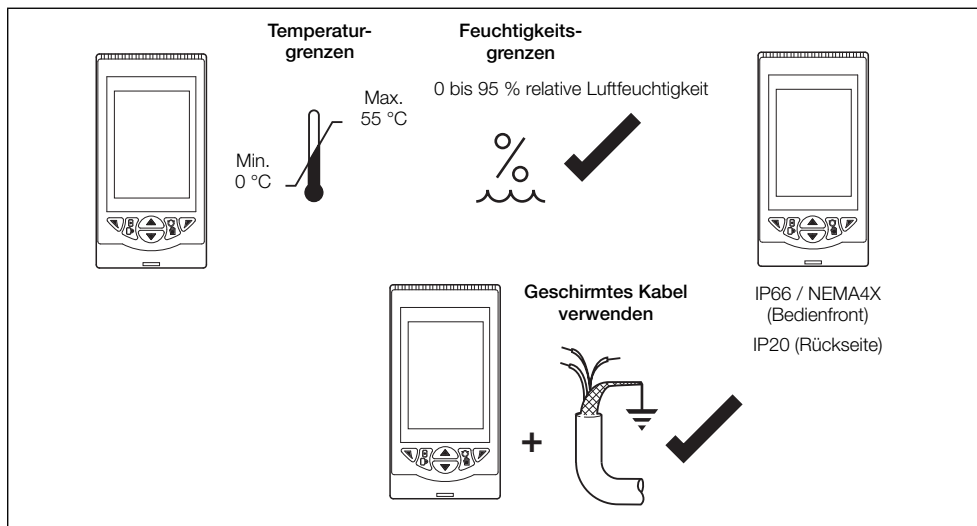


Abb. 4.2 Umgebungsbedingte Anforderungen (gilt für CM30, CM50 und CMF310 – dargestelltes Beispiel zeigt den CM50)

4.2 Abmessungen

4.2.1 Regler CM30

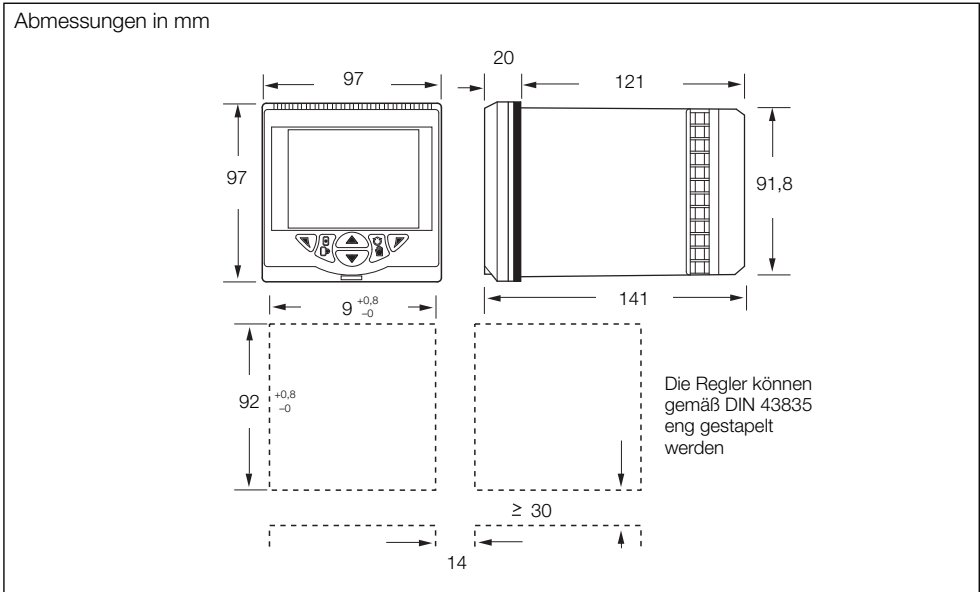


Abb. 4.3 Abmessungen des ControlMaster CM30

4.2.2 Regler CM50

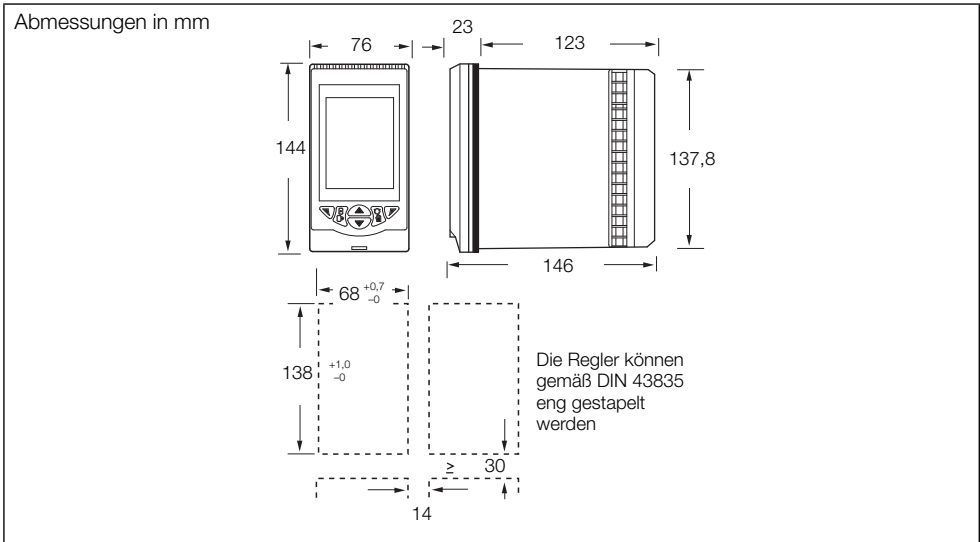
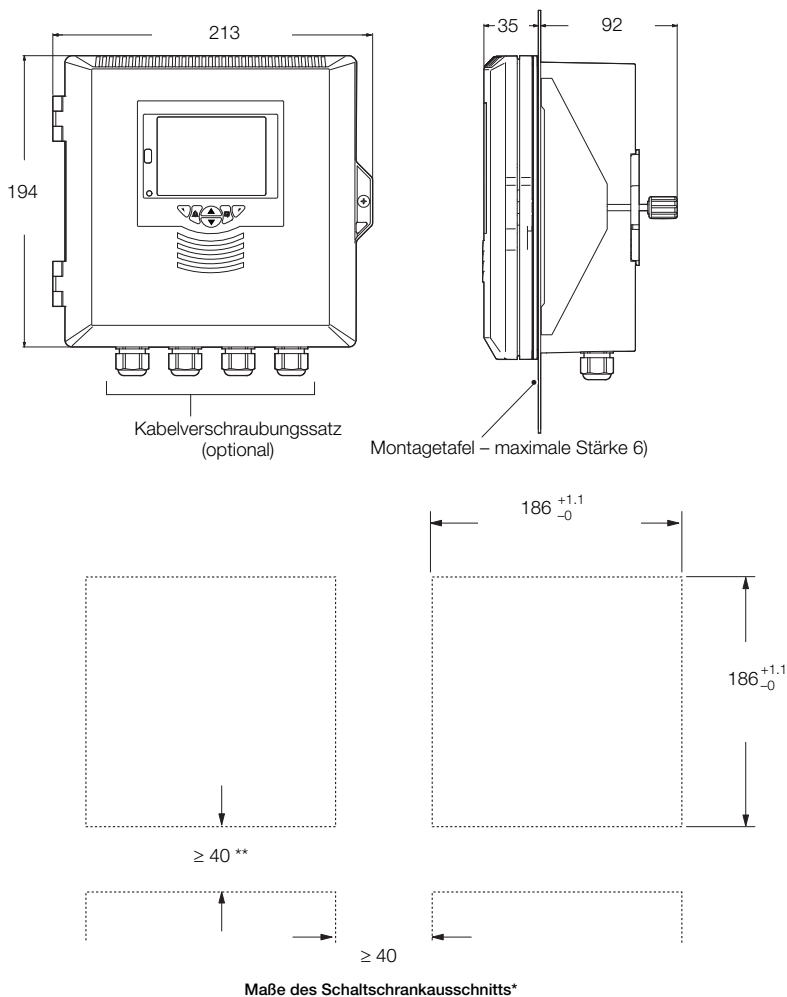


Abb. 4.4 Abmessungen des ControlMaster CM50

4.2.3 Regler CMF310 - Abmessungen für Schaltschrank-, Rohr- und Wandmontage

Abmessungen in mm



* Nach DIN 43700

** ≥ 150 mm bei Ausstattung mit (optionalen) Kabelverschraubungen

Fig. 4.5 ControlMaster CMF310, Schaltschrank-Montageoption

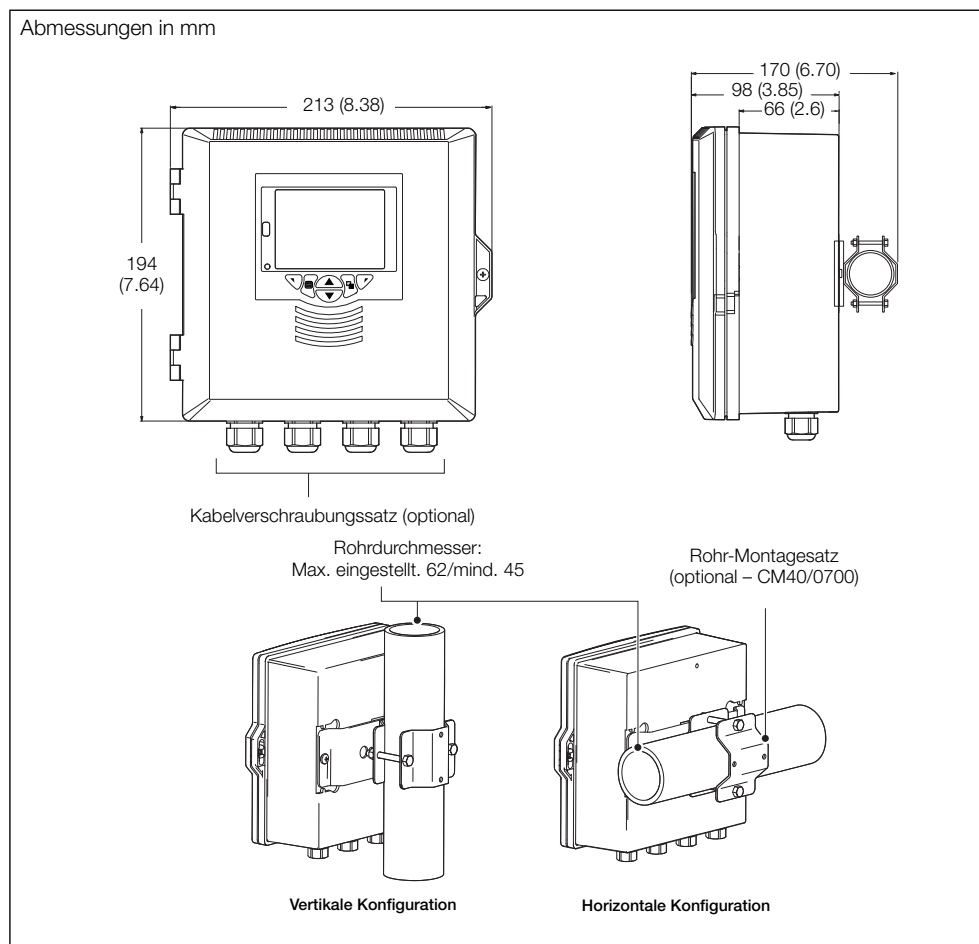


Fig. 4.6 ControlMaster CMF310, Rohrmontageoption

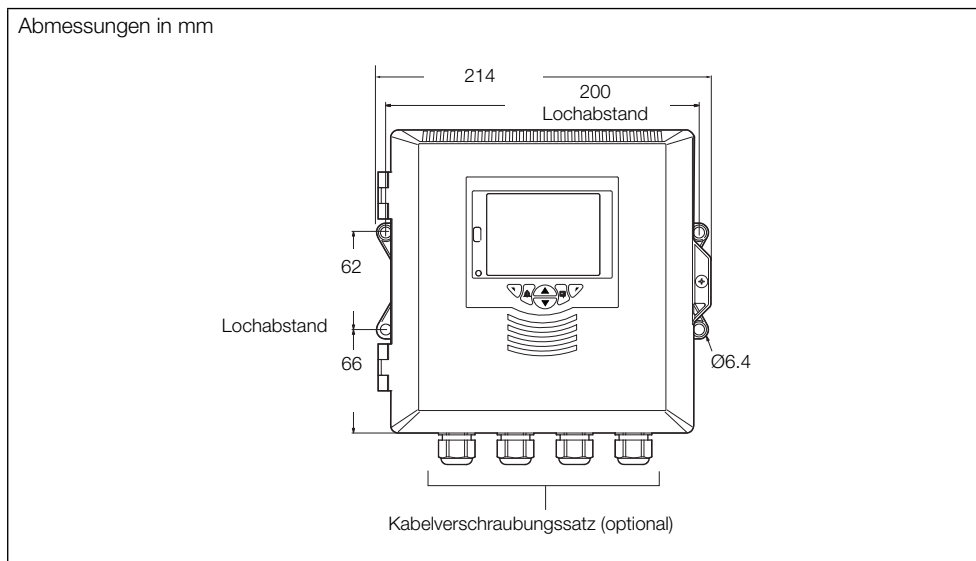


Fig. 4.7 ControlMaster CMF310, Wandmontageoption

4.2.4 CMF310 Wetterschutz - Installationen für Rohr- und Wandmontage

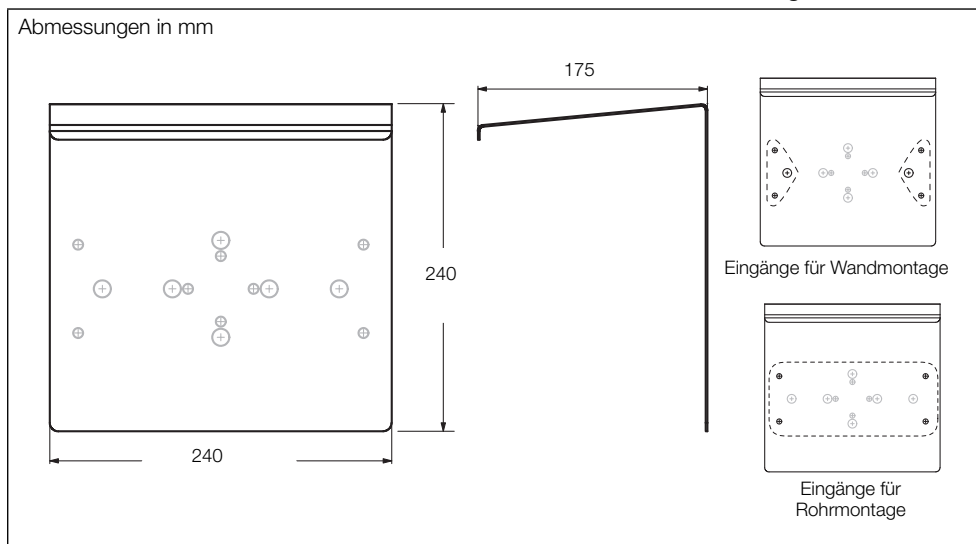


Fig. 4.8 ControlMaster CMF310 Wetterschutz (CM40/0702) – Optionen für Rohr- und Wandmontage (CM40/0700)

4.3 Einbau

4.3.1 Regler CM30 und CM50

Die Regler ControlMaster CM30 und CM50 sind für die Schaltschrankmontage vorgesehen. Für die NEMA4X-Schutzart ist eine Schalttafelstärke von 2,5 mm erforderlich.

Die Schaltschrankmontage der Regler CM30/CM50 geschieht wie folgt:

1. Schneiden Sie eine Öffnung in der für den Regler passenden Größe in die Tafel. (Die Abmessungen finden Sie auf Seite 8.)
2. Schieben Sie den Regler in den Tafelausschnitt.

Erläuterungen zu Abb. 4.9:

3. Setzen Sie die obere Spannkammer (A) oben an der Vorderseite des Gehäuses an der Tafel an.
4. Setzen Sie den Spannklammeranker (B) in den Schlitz (C) ein.
5. Ziehen Sie die Spannklammerankerschraube (D) an, bis die Spannkammer (A) fest an der Tafel sitzt.

Achtung. Ziehen Sie die Schraube nicht zu fest an.

6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5, um die untere Spannkammer (E) und den Spannklammeranker (F) anzubringen.

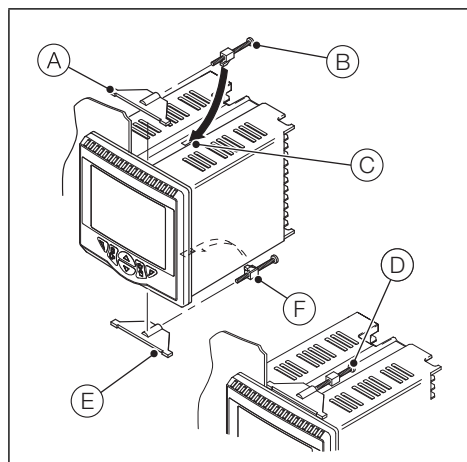


Abb. 4.9 Montage

4.3.2 Regler CMF310

Die Regler vom Typ ControlMaster CMF310 eignen sich für die Schaltschrank-, Rohr- und Wandmontage. Für die NEMA4X-Schutzart ist eine Schalttafelstärke von 6 mm erforderlich. (Einzelheiten zur Rohrmontage finden Sie in Abb. 4.6, Seite 10. (Einzelheiten zur Wandmontage finden Sie in Abb. 4.7, Seite 11.)

Die Schaltschrankmontage des Reglers CM310 geschieht wie folgt:

1. Schneiden Sie eine Öffnung in der für den Regler passenden Größe in die Schalttafel. (Abmessungen finden Sie auf Seite 9.

Zu Abb. 4.10:

Hinweis. Unter Umständen muss eine Kerbe an Position (A) aus der Schalttafel ausgeschnitten werden, damit Platz für die kleine Stange auf der Unterseite des Reglers (B) ist.

2. Schieben Sie den Regler (B) in den Schalttafelausschnitt (C).
3. Setzen Sie die Spannklammern (D) an jeder Seite des Gehäuses an der Schalttafel an.
4. Ziehen Sie die einzelnen Spannklammer-Ankerschrauben (E) an, bis beide Spannklammern (D) sicher an der Schalttafel fixiert sind (Anzugsmoment 0,5 bis 0,6 Nm).

Hinweis. Die Schrauben nicht zu fest anziehen.

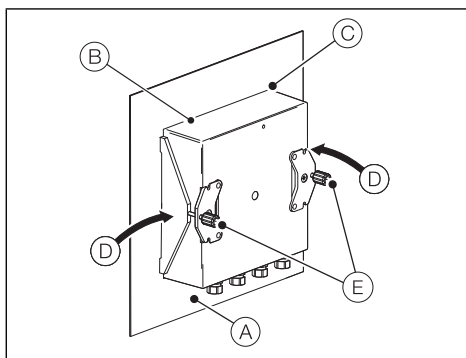


Fig. 4.10 Montage – Regler CMF310

4.4 Verbindungsbrücken für Relaisausgänge - Regler CM30 und CM50

Die Relais sind werkseitig standardmäßig als Schließer ausgelegt.

4.4.1 Ausbauen des Reglers aus seinem Gehäuse – CM30 und CM50

Die interne Baugruppe des ControlMaster muss aus ihrem Gehäuse entfernt werden, um Zugang zu den Verbindungsbrücken für die Relaiskontakte zu erhalten.

Erläuterungen zu Abb. 4.11:

1. Führen Sie das Blendenlösewerkzeug (A) (im Lieferumfang enthalten) an der Vorderseite in den Schlitz (B) unterhalb der Funktionstasten ein.
2. Drücken Sie das Blendenlösewerkzeug (A) vollständig hinein und dann nach unten (C), bis der Ansatz am Werkzeug in die Aussparung hinter der Frontplatte des Reglers einrastet.
3. Ziehen Sie am Blendenlösewerkzeug (A), um die interne Baugruppe aus dem Gehäuse zu entfernen (D).

Hinweis: Wenn Sie kein Blendenlösewerkzeug haben, können Sie alternativ zwei kleine Schlitzschraubendreher (4 mm) verwenden. Dabei wird einer in den Schlitz an der Frontplatte und der zweite als Hebel in der Aussparung an der Unterseite der Frontplatte des Reglers eingesetzt. Die Aussparung ist der einzige Bereich, an dem ein Hebel angesetzt werden kann – versuchen Sie nicht, die Frontplatte an einer anderen Stelle abzuhebeln.

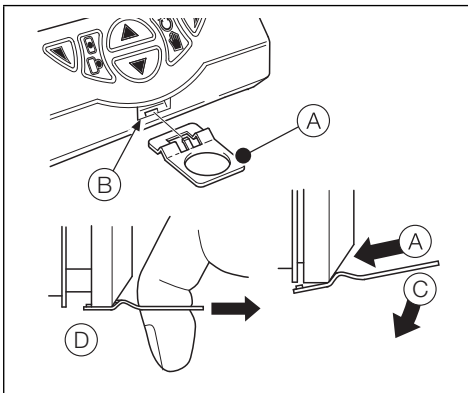


Abb. 4.11 Ausbauen des Reglers aus seinem Gehäuse

4.4.2 Zurücksetzen der Verbindungsbrücken – CM30 und CM50

Hinweis: Die Verbindungsbrücken sind werkseitig standardmäßig auf Schließer (N/O) eingestellt.

1. Die Zuordnung der einzelnen Verbindungsbrücken zu den Relaisausgängen ist in Abb. 4.12 dargestellt.
2. Verschieben Sie gegebenenfalls die Verbindungsbrücke, um die entsprechende Relaisaktion auszuwählen (Schließer oder Öffner).

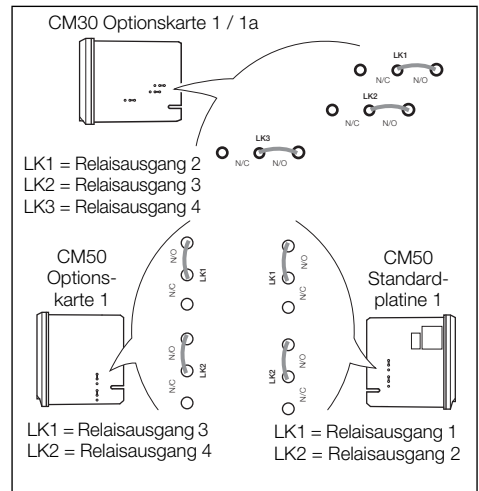


Abb. 4.12 Verbindungsbrücken für Relaisausgänge

4.5 Zugang zur Anschlussplatine – Regler CMF310

Hinweis. Vor dem Anbringen von Kabelverschraubungen müssen die benötigten Verbindungen und die zu benutzenden Kabeleintritte festgestellt werden.

Zu Abb. 4.13:

1. Drehen Sie die Befestigungsschraube der Klemmenabdeckung (A) mit einem Pozidriv-Schraubendreher gegen den Uhrzeigersinn (1/4-Umdrehung) und öffnen Sie die Abdeckung.
2. Drehen Sie die Befestigungsschraube der Abdeckplatte der Anschlussplatine (B) gegen den Uhrzeigersinn, bis die Abdeckplatte (C) abgenommen werden kann.
3. Schließen Sie die Leitungen an den Klemmen der Anschlussplatine an – siehe Abb. 4.19, Seite 20.
4. Bringen Sie die Abdeckplatte (C) wieder an und fixieren Sie diese handfest durch Drehen der Befestigungsschraube (B) im Uhrzeigersinn. Schließen Sie die Klappe, und drehen Sie die Klappenbefestigungsschraube (A) 1/4 Umdrehung im Uhrzeigersinn, um die Klappe zu sichern.

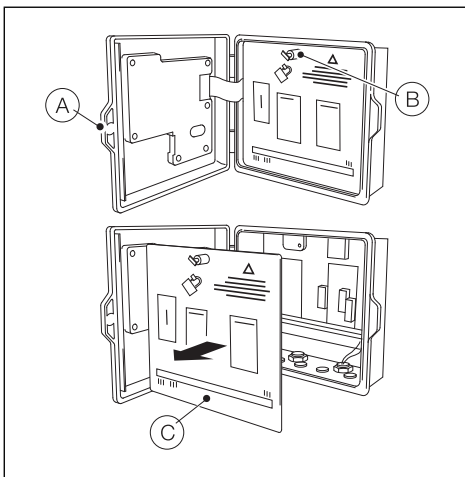


Fig. 4.13 Zugang zur Anschlussplatine des Reglers CMF310

4.6 Elektrische Anschlüsse

Warnung:

- Da der Regler nicht mit einem Schalter ausgerüstet ist, muss bei der Endmontage gemäß den örtlichen Sicherheitsstandards eine Trennvorrichtung, z. B. ein Trennschalter, installiert werden.
- Dieser Schalter muss in unmittelbarer Nähe des Reglers und in Reichweite des Bedieners montiert werden. Außerdem muss er deutlich als Trennvorrichtung für den Regler gekennzeichnet sein.
- Vor dem Zugriff bzw. vor der Herstellung der Verbindungen müssen Stromversorgung, Relais, aktive Regelkreise und hohe Gleichspannungen getrennt werden.
- Verwenden Sie nur Kabel mit ausreichendem Leitungsquerschnitt. Die Klemmen der Regler CM30 und CM50 eignen sich für Kabel mit einem Querschnitt von 0,8 bis 2,5 mm² (18 bis 14 AWG). Die Klemmen des CMF160 eignen sich für Kabel mit einem Querschnitt von 0,14 bis 2,5 mm² (18 bis 14 AWG).
- Signalleitungen und Stromkabel sind immer getrennt zu verlegen, vorzugsweise in geerdeten Metallkabelschutzrohren.
- Für Signaleingänge und Relaisverbindungen sollten stets geschirmte Kabel verwendet werden. Bei I/P-Kabellängen über 30 m sind geschirmte Kabel zu verwenden.
- Die Geräte entsprechen der Überspannungskategorie 2, Verschmutzungsgrad 2 (EN601010–1). (Die Regler CM30 und CM50 sind mit Schutzklasse II doppelt schutzisoliert) CMF310 Schutzklasse 1.
- Analog- / Digitaleingänge und -ausgänge, Messumformer-Stromversorgung und DC-Netzteil sind Schutzkleinspannungs-Stromkreise (SELV, Safety Extra Low Voltage).
- Alle Anschlüsse an Sekundärkreise müssen isoliert sein.
- Nach der Installation dürfen spannungsführende Teile wie Anschlussklemmen nicht mehr zugänglich sein.
- Anschlussklemmen für externe Stromkreise dürfen nur mit Geräten verwendet werden, bei denen spannungsführende Teile nicht zugänglich sind.
- Wenn der Regler nicht gemäß den Herstellerspezifikationen eingesetzt wird, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.
- Alle Vorrichtungen, die über Anschlussklemmen mit dem Regler verbunden werden, müssen den örtlichen Sicherheitsstandards (IEC 60950, EN601010–1) entsprechen.

Regler CM30, CM50, CMF310 – nur USA und Kanada

- Die mitgelieferten Kabelverschraubungen dienen NUR zur Verbindung des Signaleingangs mit dem Ethernet-Kommunikationskabel.
- Die Verwendung der gelieferten Kabelverschraubungen und des Anschlusskabels zur Verbindung der Netzstromversorgung mit Netzeingang und Relaiskontaktausgang ist in den USA und Kanada nicht zulässig.
- Verwenden Sie zur Verbindung mit dem Netz (Netzeingang und Relaiskontaktausgang) nur eine entsprechend ausgelegte Feldverkabelung mit isolierten Kupferleitern, die folgende Mindestanforderungen erfüllt: 300 V, 14 AWG, 90C. Führen Sie die Drähte durch ausreichend ausgelegte, flexible Führungen und Anschlussstücke.

Hinweis: Die Klemmschrauben der Regler CM30 und CM50 müssen mit einem Drehmoment von 0,1 Nm festgezogen werden. Die Klemmschrauben des Reglers CM310 müssen mit einem Drehmoment von 0,5 bis 0,6 Nm festgezogen werden.

4.6.1 CM30 Elektrische Anschlüsse

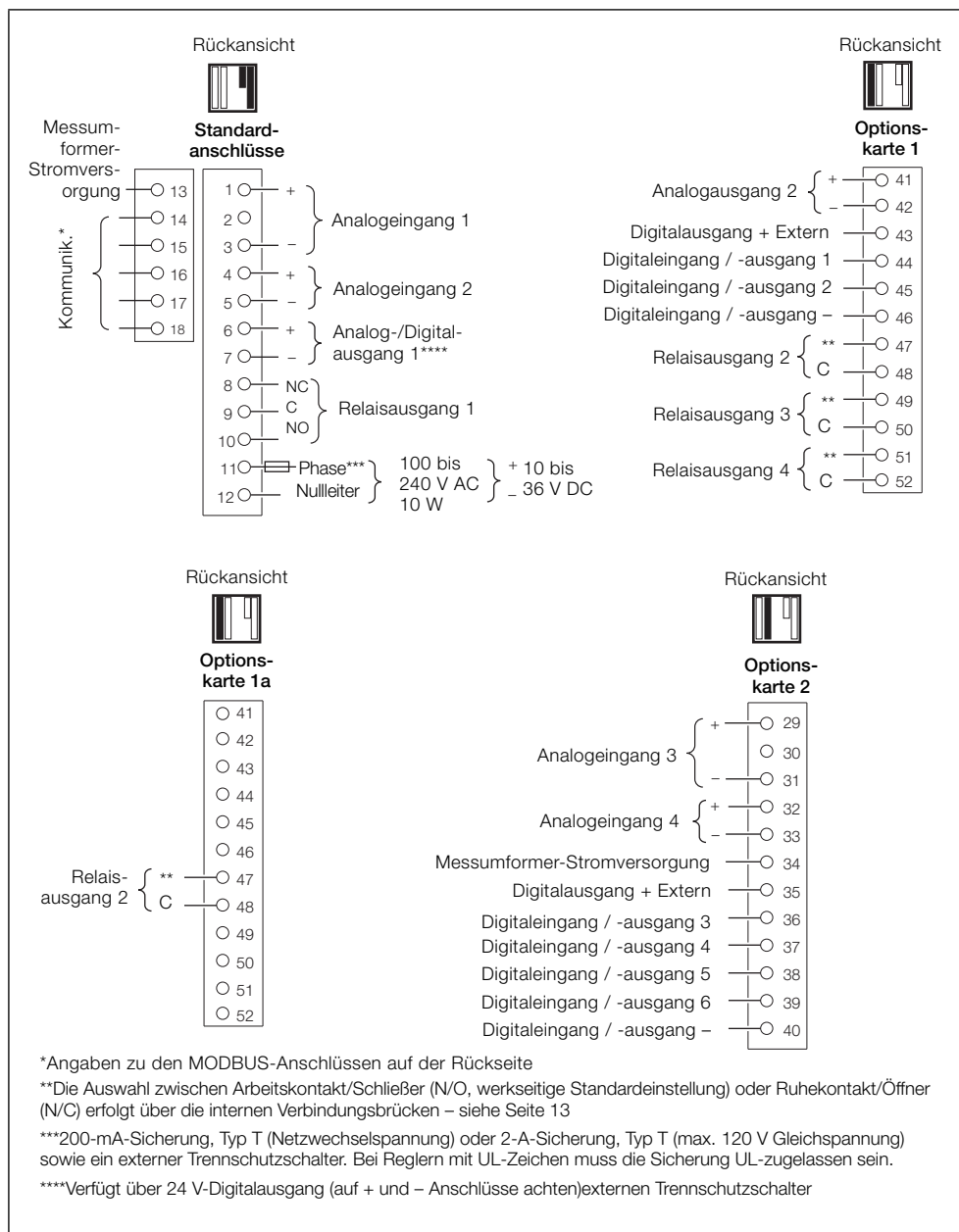


Abb. 4.14 CM30 Elektrische Anschlüsse

Abb. 4.15 CM50 Elektrische Anschlüsse

4.6.3 Analogeingänge – Regler CM30 und CM50

Hinweis: Die Standardklemmenanschlüsse für die Eingänge 1 und 2 sind in Abb. 4.16 dargestellt. Optionale Analogeingänge 3 und 4 sind in Abb. 4.17 dargestellt.

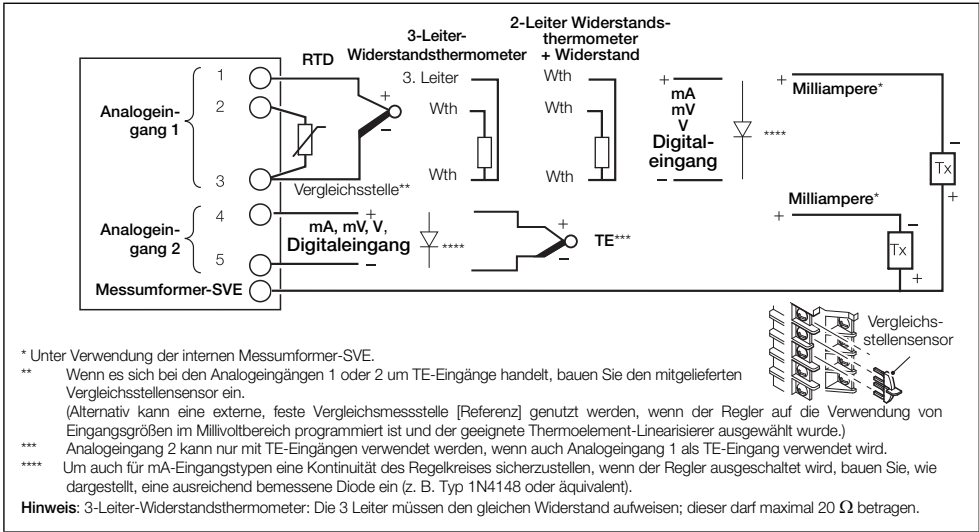


Abb. 4.16 Standard-Analogeingänge (1 und 2) – Regler CM30 und CM50

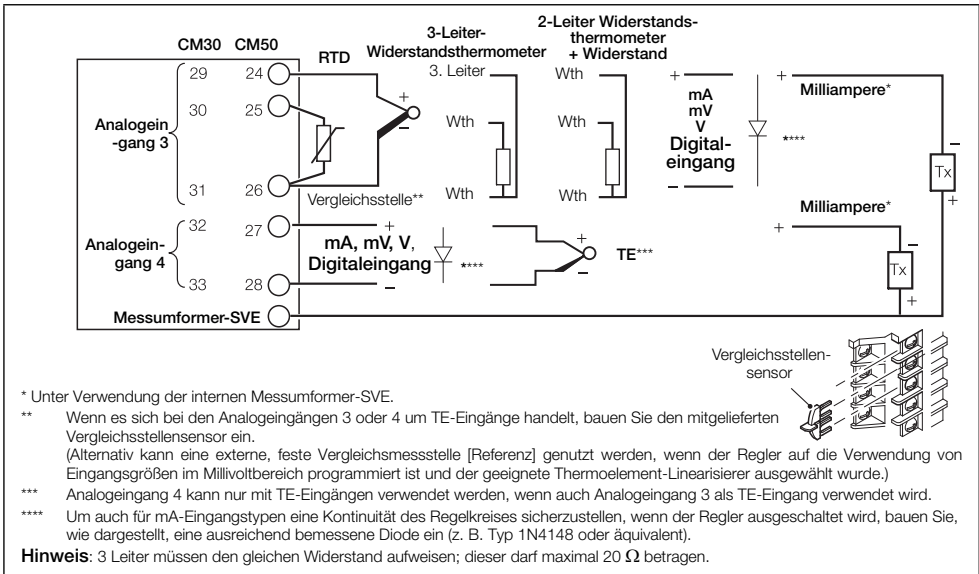


Abb. 4.17 Optionale Analogeingänge (3 und 4) – Regler CM30 und CM50

4.6.4 Digitaleingang/-ausgang – Regler CM30 und CM50

Hinweis. Die Digitaleingänge und Open-Collector-Digitalein- und -ausgänge für die Regler CM30 und CM50 sind in Abb. 4.18 dargestellt – die Optionen für digitale Eingangs- / Ausgangstypen befinden sich auf Seite 102.

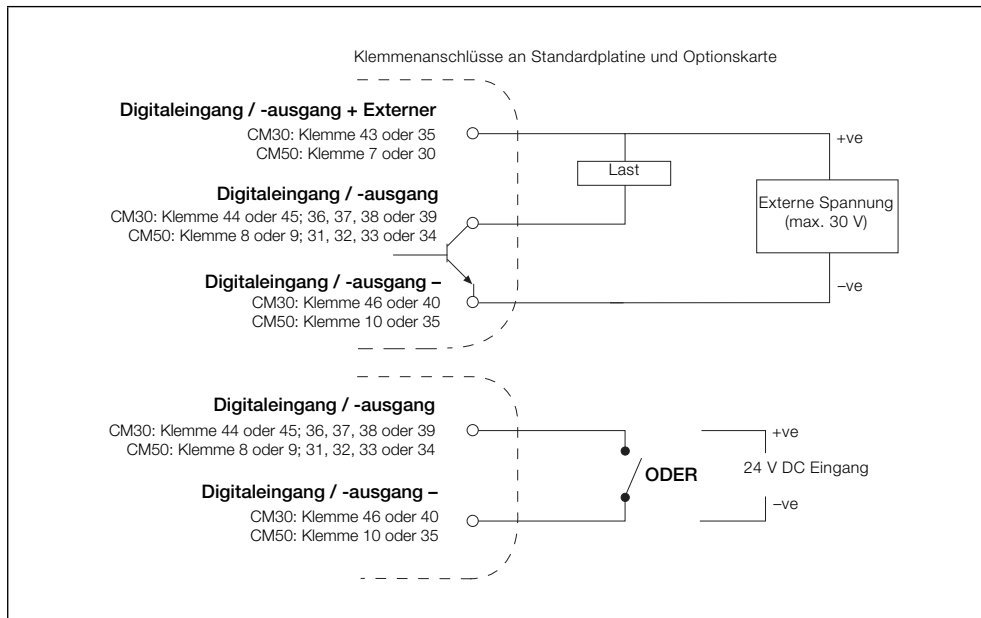


Abb. 4.18 Digitaleingänge und Open-Collector-Digitalein- und -ausgänge - Regler CM30 und CM50

4.6.5 CMF310 – Elektrische Anschlüsse

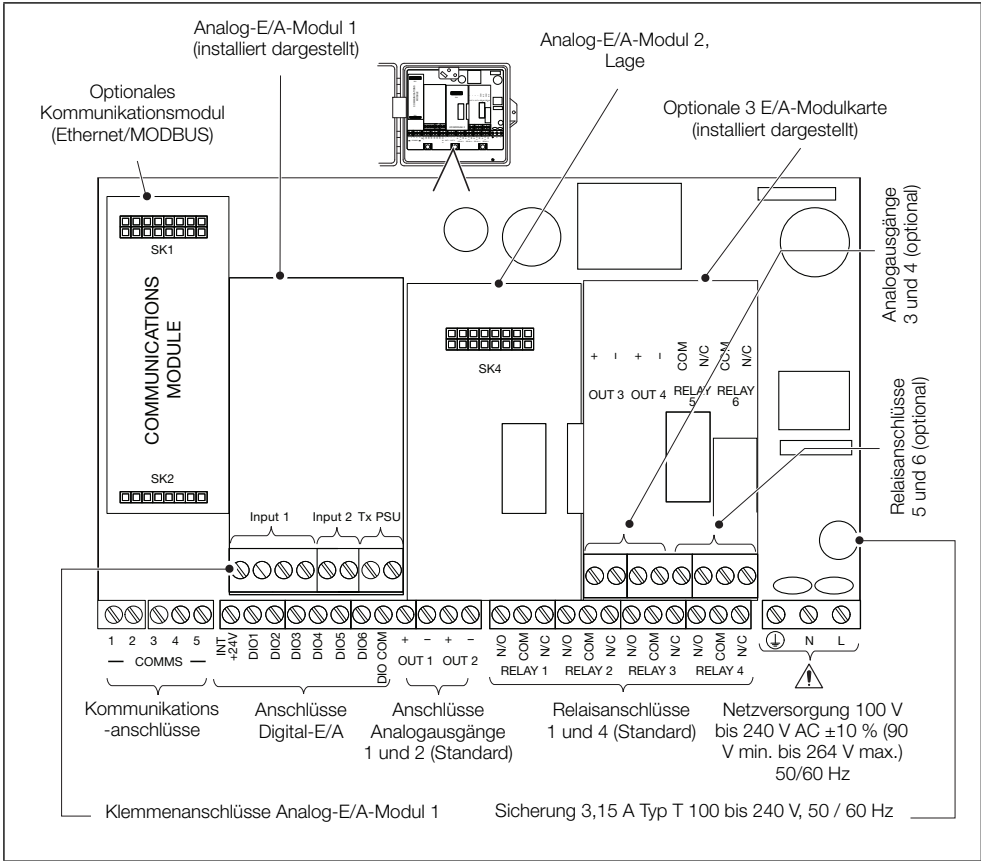


Fig. 4.19 CMF310 – Elektrische Anschlüsse

4.6.6 Analogeingänge – Regler CM310

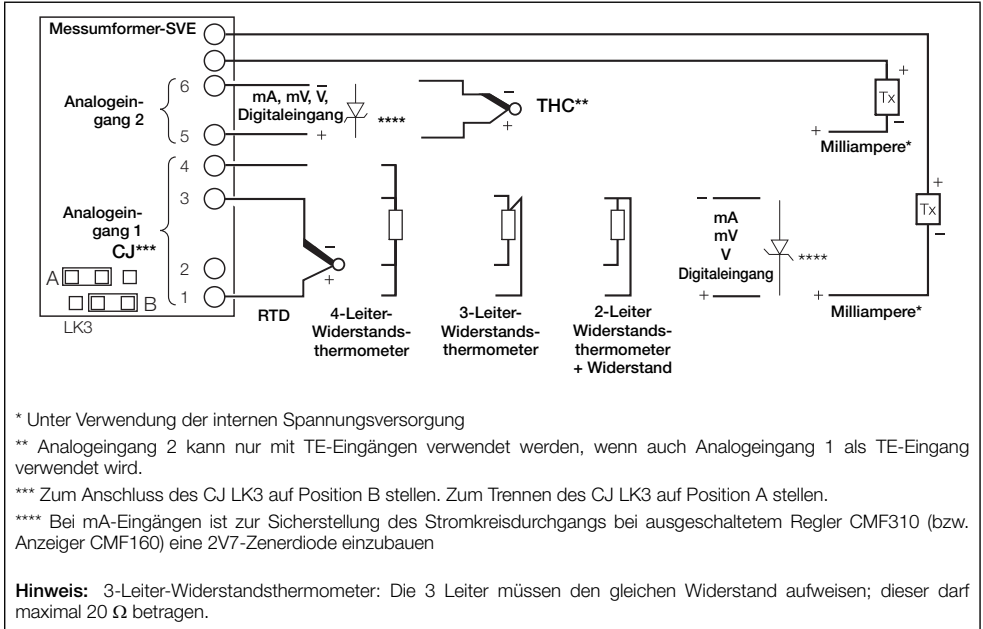


Fig. 4.20 Analogeingänge (1 und 2) – Regler CM310

4.6.7 Anschlüsse für Digitaleingänge/-ausgänge, Relais und Analogausgänge - Regler CMF310

Hinweis. Die Anschlüsse für Digitaleingänge/-ausgänge, Relais und Analogausgänge des Reglers CM310 sind in Abb. 4.21 dargestellt – Optionen für digitale Eingangs-/Ausgangstypen finden Sie auf Seite 102.

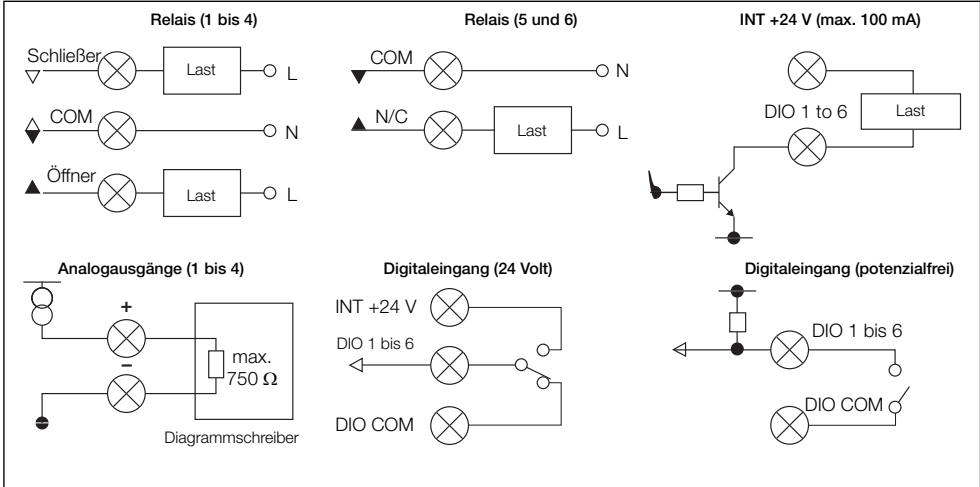


Fig. 4.21 Anschlüsse für Digitaleingänge/-ausgänge, Relais und Analogausgänge - Regler CMF310

4.6.8 Frequenz-/Impulseingang (alle Regler)

Hinweis: Dieser Eingang ist vorrangig für eine Verwendung mit Durchflussmessern bestimmt.

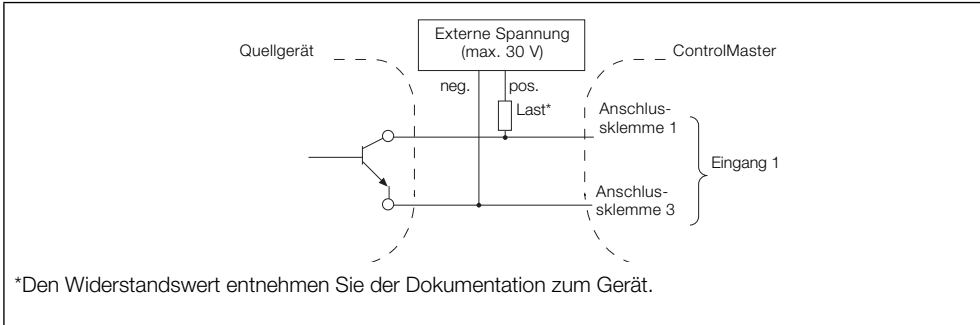
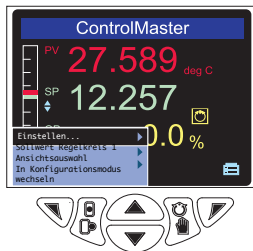


Abb. 4.22 Frequenz-/Impulseingang (alle Regler)

5 Menüs auf der Bediener Ebene



- Die Menüs auf Bediener Ebene können verwendet werden, um Sollwerte und Ausgänge einzustellen, Sollwerte auszuwählen, die Ansicht auszuwählen und in den *Standardmodus* oder den *Erweiterten Modus* zu wechseln (über die *Zugriffsebene*).
- So greifen Sie auf die Menüs der Bediener Ebene zu:
1. Drücken Sie auf der *Bedienerseite* die Taste , um die verfügbaren Menüs anzuzeigen.
 2. Blättern Sie mithilfe der Tasten  /  durch die Menüs bzw. die Menüoptionen.
 3. Drücken Sie , um die Menüebenen zu erweitern und Menüoptionen auszuwählen, oder drücken Sie , um zum vorherigen Menü zurückzukehren.
- Die Menüfunktionen sind in Tabelle 5.1 beschrieben.

Selbstoptimierung	Zum Starten oder Stoppen der Selbstoptimierungsroutine. Dieses Menü ist nur aktiviert, wenn der <i>Selbstoptimierungsmodus</i> auf <i>Ein</i> gesetzt ist.
Einstellen	Ermöglicht die Einstellung von Werten mit den Tasten  /  . Das Symbol  wird neben dem Wert angezeigt, der momentan eingestellt werden kann.
Sollwert auswählen	Zum Auswählen des zu verwendenden internen Sollwerts. (Wird nur angezeigt, wenn mehr als 1 interner Sollwert konfiguriert wurde.)
Alarmbestätigung	Zum Bestätigen aller aktiven, aber unbestätigten Alarme.
Ansichtsauswahl	Zum Auswählen der anzuzeigenden <i>Bedieneransicht</i> .
Konfigurationsebene	Zeigt die Auswahlansichten für die <i>Zugriffsebene</i> an – Angaben zu den Sicherheitsoptionen siehe Abschnitt 5.4, Seite 24.
Profile	Zeigt die Auswahlansichten für <i>Profilebenen</i> an – <i>Profiloptionen</i> finden Sie in Abschnitt 7.6 auf Seite 60.

Tabelle 5.1 Menüfunktionen auf Bediener Ebene

5.1 Diagnosestatusleiste

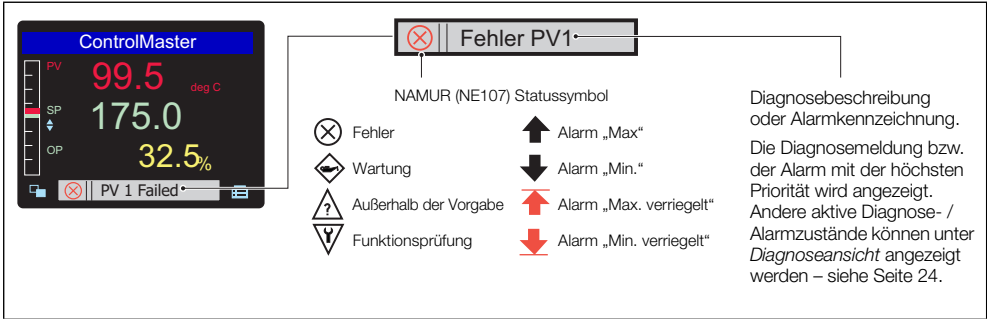


Abb. 5.1 Diagnosestatusleiste auf dem ControlMaster (im Bild: ControlMaster CM30)

5.2 Diagnoseansicht

Die *Diagnoseansicht* kann über das Menü *Bediener / Ansichtsauswahl* ausgewählt werden. Alle momentan aktiven Diagnosealarmzustände werden in der *Diagnoseansicht* angezeigt.

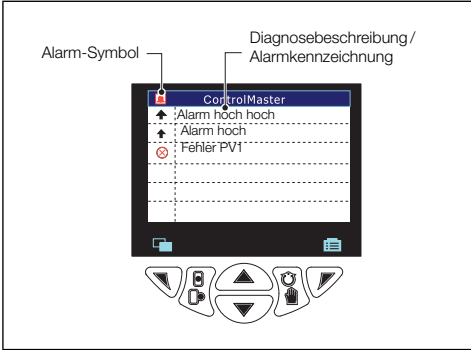


Abb. 5.2 Diagnoseansicht auf dem ControlMaster
(im Bild: ControlMaster CM30)

5.3 Sicherheitsoptionen

Sie können auf zwei Ebenen Passwörter zur Sicherung des Endbenutzerzugriffs festlegen: *Standard* und *Erweitert*. Die Ebene *Service* wird ab Werk mit einem Passwort geschützt und ist für werkseitige Verwendung reserviert.

Sie können Passwörter unter *Konfig Gerät / Sicherheitseinstellungen* festlegen, ändern und auf ihre Standardeinstellungen zurücksetzen – siehe Seite 35.

Hinweis: Wenn der Regler das erste Mal eingeschaltet wird, kann ohne Passwort auf die Ebenen *Standard* und *Erweitert* zugegriffen werden. Der geschützte Zugriff auf diese Ebenen muss gegebenenfalls vor Ort zugewiesen werden.

5.4 Zugriffsebene

Stufe	Zugriff
Abmeldung	Wird angezeigt, nachdem auf die Ebene <i>Standard</i> oder <i>Erweitert</i> zugegriffen wurde. Meldet den Benutzer von der <i>Standardebene</i> oder der <i>Erweiterten Ebene</i> ab. Wenn Passwörter festgelegt sind, muss nach der <i>Abmeldung</i> ein Passwort eingegeben werden, um erneuten Zugriff auf diese Ebenen zu erhalten.
Nur Anzeige	Ermöglicht die Anzeige aller Parametereinstellungen
Standard	Ermöglicht den Zugriff auf die <i>Standardebene</i> und die Einstellung der <i>PID-Parameter</i> (siehe Seite 30). Hier können die Selbstoptimierung konfiguriert und Alarmschaltpunkte eingestellt werden.
Erweitert	Ermöglicht Zugriff auf die Konfiguration aller Parameter.
Service	Reserviert für die Verwendung durch autorisiertes Wartungspersonal.

Tabelle 5.2 Zugriffsebenen

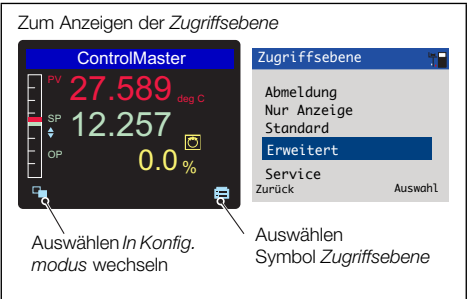


Abb. 5.3 Zugriffsebene

Hinweis: Der Benutzer kann zur *Bedienerseite* zurückkehren und, wenn die Timeout-Zeitspanne von 5 Minuten nicht überschritten wird, erneut auf das vorherige Menü (das beim Verlassen angezeigt wird) zugreifen, ohne das Passwort noch einmal eingeben zu müssen. Wenn die Zeit von 5 Minuten überschritten wird (oder wenn *Abmelden* ausgewählt wird), muss erneut ein Passwort eingegeben werden, um auf die geschützten Ebenen zuzugreifen.

5.5 Profilbediener-Seite

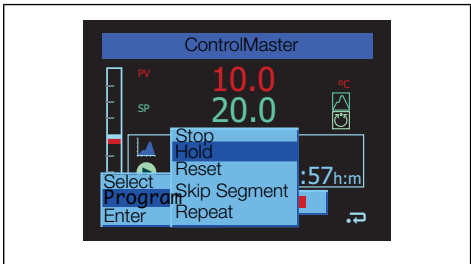


Fig. 5.4 Profilbediener-Seite

5.5.1 Menüfunktionen Profilbediener-Seite

Menü	Beschreibung
Betrieb	Starten des ausgewählten Profilprogramms (aus <i>Stopp</i> oder <i>Halten</i> durch Bediener).
Stop	Anhalten des gerade ausgeführten Profilprogramms.
Zurücksetzen	Neustart des Profils vom Anfang des Programms.
Halten	Pausieren des aktuell laufenden Programms (<i>Halten durch Bediener</i>).
Segment wechseln	Überspringen des aktuellen Segments und Beginnen mit dem nächsten Segment.
Segment wiederholen	Zurück zum Anfang des aktuellen Segments.
Schneller Ausführungsmodus	Ausführen des Profils 8-mal schneller als bei Normalgeschwindigkeit.

Tabelle 5.3 Menüfunktionen Profilbediener-Seite

5.6 Übersichten Bedienerseite

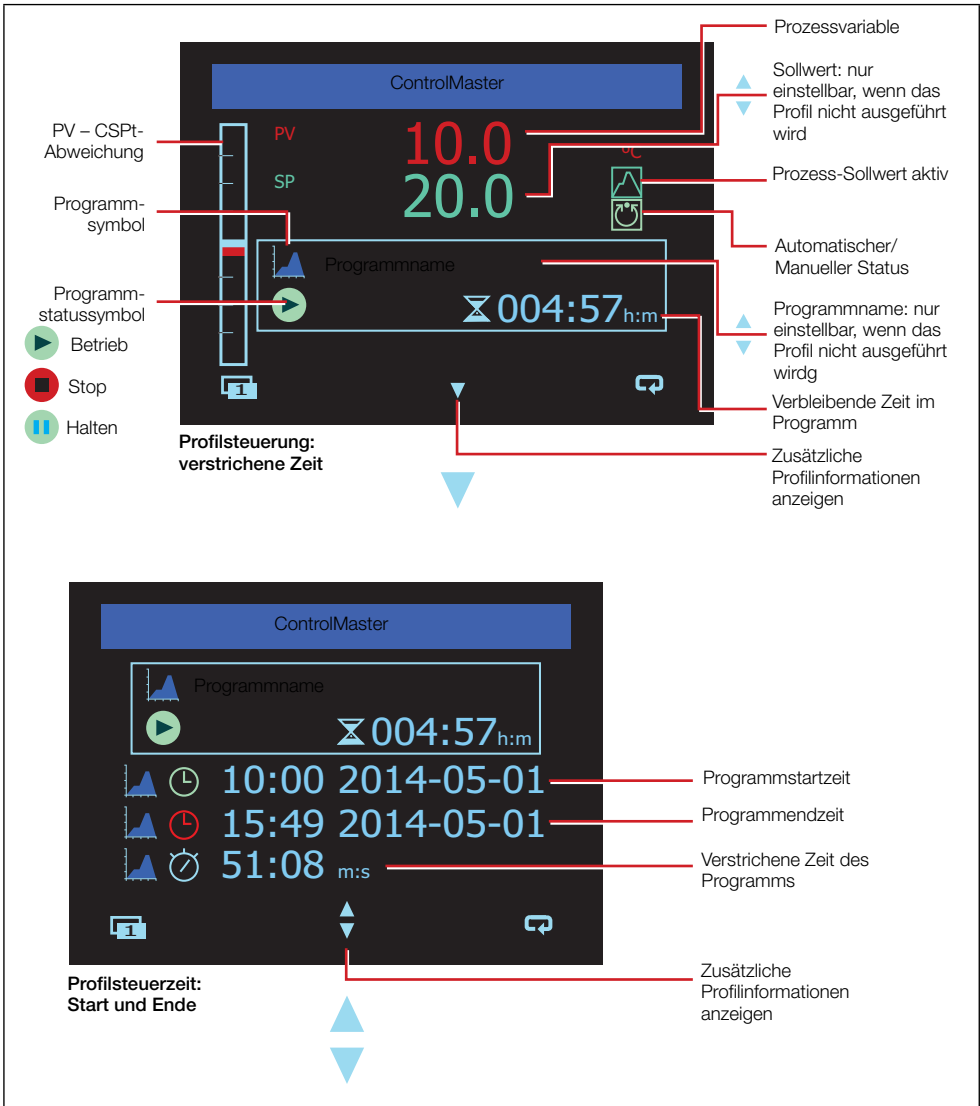


Fig. 5.5 Beispiel Bedienerseite – Profilsteuerung (verstrichene Zeit/Start- und Endzeit)

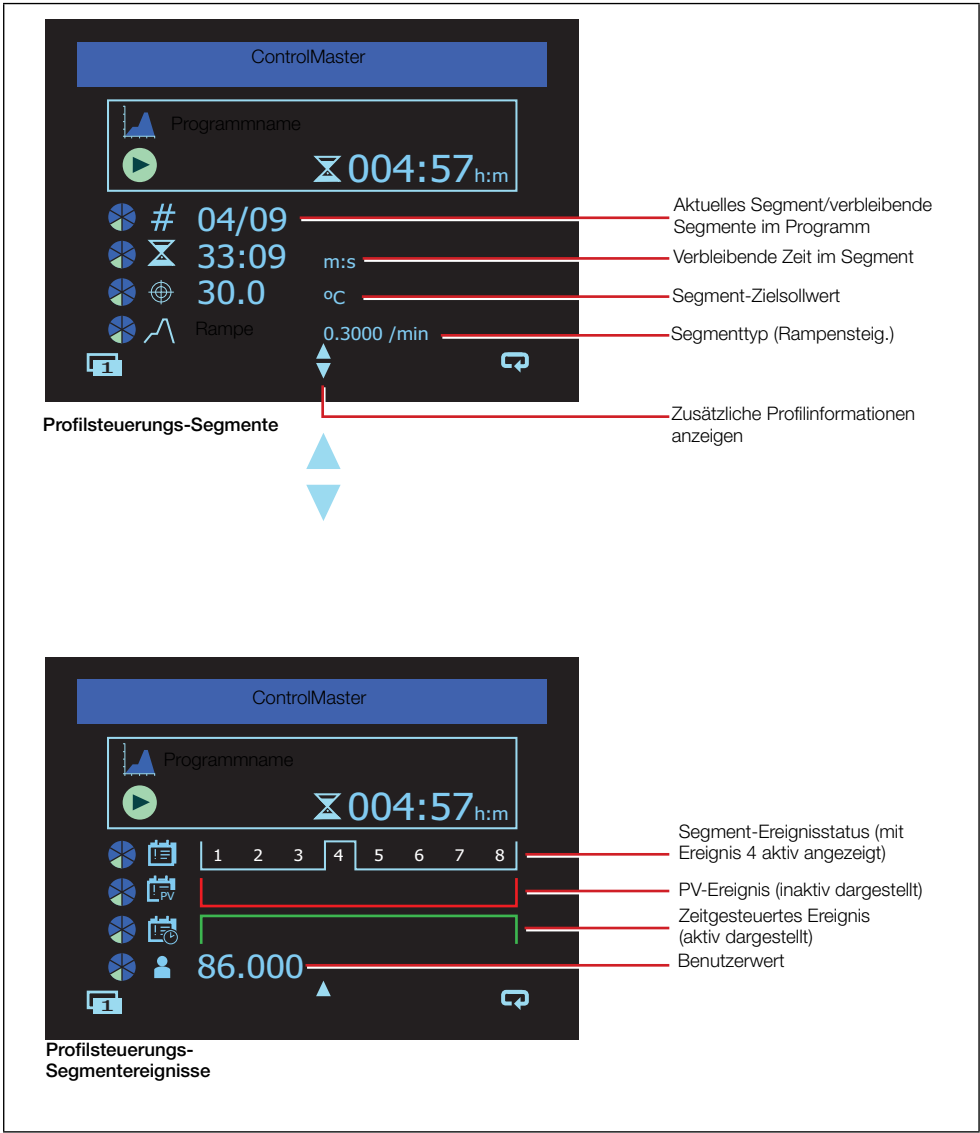
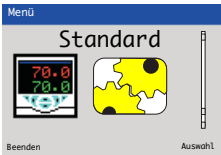


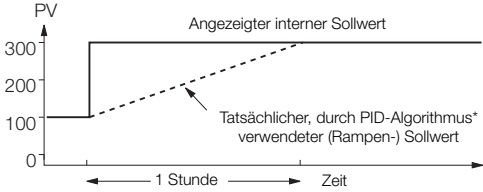
Fig. 5.6 Beispiel Bedienerseite – Profilsteuerung (Segmente/Segmentereignisse)

6. Standardebene



Das Menü *Standard* bietet Zugriff auf die optimierbaren Einstellungen und Sollwerte.

Rglkr 1 (2) Sollwerte

Interner Sollwert 1 (4)	Der geforderte Wert für den internen Sollwert. Wenn dieser Wert auf <i>Bediener Ebene</i> eingestellt wird (siehe Seite 23), wird dieser Wert auch hier aktualisiert.
RSP-Verhältnis	Wenn der externe Sollwert ausgewählt wird, beträgt der Sollwert (Verhältnis x externe Sollwerteingabe) + Bias. Hinweis: Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn die ausgewählte Vorlage einen externen Sollwert hat oder wenn die Vorlage für Verhältnisregler / -station ausgewählt wird – siehe Seite 94.
RSP-Bias	Zum Einstellen des Bias des externen Sollwerts in physikalischen Einheiten. Hinweis: Nur verfügbar, wenn die ausgewählte Vorlage einen externen Sollwert oder eine Verhältnisregelung hat.
Rampenmodus	Mit der Funktion für Rampensollwert können größere Turbulenzen der Steuergröße am Reglerausgang bei Veränderung des Sollwerts vermieden werden. Die eingestellte Rampensteigung gilt sowohl für den internen als auch für den externen Sollwert.  *Beispiel: Rampensteigung = 200 Inkremente / Stunde
Rampensteigung	Legt die Rampensteigerung in physikalischen Einheiten / Stunde fest Hinweis: Nur verfügbar, wenn <i>Rampenmodus</i> auf <i>Ein</i> gestellt ist.

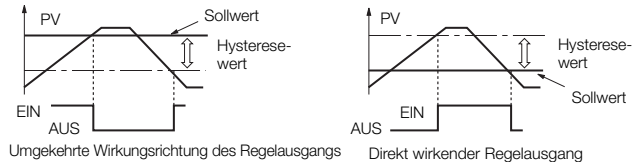
...Standard

Rglkr 1 (2) Regelung

Ein/Aus-Hysterese

Zum Einstellen des Hysterese-werts in physikalischen Einheiten.

Hinweis: Nur verfügbar, wenn *Regeltyp* auf *Ein / Aus* gestellt ist – siehe Seite 49.



Modus

Aktiviert bzw. deaktiviert die Funktion *Selbstoptimierung*. Wenn diese Funktion auf *Ein* gestellt ist, kann eine *Selbstoptimierung* über die Menüs auf *Bedienerebene* gestartet werden – siehe Seite 29.

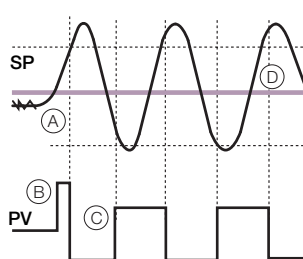
Selbstoptimierung

Selbstoptimierung ist eine durch den Benutzer aktivierbare Funktion, die eine automatische Einstellung der PID-Parameter des Reglers ermöglicht (siehe Seite 30). Dabei wird ein sollwertbasierter Algorithmus verwendet. Bei der *Selbstoptimierung* wird der Ausgangswert des Reglers verändert und anschließend das Ansprechen des Prozesses beobachtet. Daraus werden die optimalen PID-Einstellungen errechnet. *Selbstoptimierung* verursacht mithilfe einer Relaisfunktion mit Hysterese eine kontrollierte Oszillation im Prozess. Die neu ermittelten PID-Parameter werden automatisch im Regler gespeichert.

Hinweis: Die besten Ergebnisse für die *Selbstoptimierung* lassen sich erreichen, wenn Sie den Regler auf *Hand-Regelungsmodus* umschalten (siehe Seite 6) und dann den Ausgang verändern, bis die PV stabil ist (in der Nähe des normalen Sollwerts), bevor Sie mit der *Selbstoptimierung* beginnen.

Funktionsweise der Selbstoptimierung

Die *Selbstoptimierungssequenz* ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



- ① Festlegen des ersten Sprungwerts und der erforderlichen Dynamik. Die besten Ergebnisse lassen sich erzielen, wenn die größte anfängliche Sprunggröße ausgewählt wird, die vom Prozess toleriert werden kann.
- ② *Selbstoptimierung* ist nur für den Regeltyp *PID* verfügbar.
- ③ Starten der *Selbstoptimierung* über das *Bedienermenü*.
- ④ Erkennen eines Geräuschs (A) und Berechnen eines Hysterese-werts (1).
- ⑤ Benutzerdefinierter erster Sprung im Ausgang (B). Wenn der Prozess den Hysterese-wert übersteigt, wird der Ausgang heruntergestuft.
- ⑥ Automatische Einstellung der Ausgangsamplitude (C), sodass die PV-Störung auf dem geforderten Minimum gehalten wird.
- ⑦ Sobald eine gleichmäßige Schwingung aufgebaut wurde (D), stoppt der *Selbstoptimierungsvorgang*. Die optimalen Einstellungen werden aus der beobachteten Prozessdynamik errechnet.

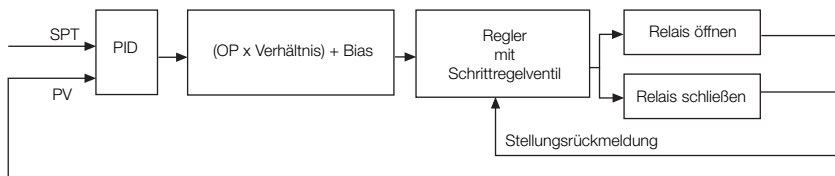
...Standard / ...Rglkr 1 (2) Regelung / ...
Selbstoptimierung

Erster Schritt	Legt die maximale Größe des ersten Sprungs des Ausgangswerts für den Selbstoptimierungsvorgang fest. Die <i>Selbstoptimierung</i> passt die Größe des Sprungs des Ausgangswerts an das Rauschen und das Ansprechen des Prozesses an, um eine zuverlässige Messung der Prozesseigenschaften bei minimalem Störeingriff in den Prozess zu erreichen. Die Maximaleinstellung bietet den vom aktuellen Ausgangswert ausgehend größtmöglichen Sprung im Ausgang.																								
Dynamik	Zum Konfigurieren der <i>Selbstoptimierung</i> , damit entsprechend dem Typ des zu regelnden Prozesses optimale Ergebnisse erzielt werden.																								
Normal	Ermittelt automatisch, ob ein Differenzialanteil erforderlich ist, und berechnet die Reglereinstellungen entsprechend.																								
Totzeit	Legt die Proportional- und Integral-Größen fest, um eine optimale Regelung des Totzeit-Prozesses zu erreichen (höheres Proportionalband [geringere Verstärkung] und kürzere Integralzeit).																								
PI	Kann für Prozesse genutzt werden, von denen bekannt ist, dass keine Differenzialregelung benötigt wird.																								
Zurücksetzen	Wenn der Regler für einen anderen Prozess oder eine andere Aufgabe eingesetzt wird, muss die <i>Selbstoptimierung</i> zurückgesetzt werden. Die aktuellen <i>PID</i> -Einstellungen (siehe unten) bleiben erhalten, die internen Prozessdaten werden jedoch gelöscht, um den Regler auf einen völlig neuen Prozess mit anderen Eigenschaften vorzubereiten.																								
PID	Die <i>PID</i> -Einstellungen des Reglers können mithilfe der Funktion <i>Selbstoptimierung</i> (siehe Seite 29) eingerichtet und / oder manuell eingestellt werden. Für die Unterstützung der Regelung <i>Parametersatzumschaltung</i> stehen drei Sätze an Parametern zur Verfügung – siehe Seite 50. Bei Nichtverwendung von <i>Parametersatzumschaltung</i> wird ausschließlich der erste Satz von <i>PID</i> -Parametern genutzt.																								
Proportionalband 1	Wert wird in % des Einheitenbereichs eingestellt.																								
Integralzeit 1	Wird in Sekunden pro Wiederholung eingestellt. Um die Integration zu deaktivieren, setzen Sie diesen Wert auf 0 oder 10000 s.																								
Differenzialzeit 1	Wird in Sekunden eingestellt. Bei Verwendung der prädiktiven Regelung wird die <i>Differenzialzeit</i> die Zeitkonstante der Totzeit.																								
Arbeitspunkt	Wenn die <i>Integralzeit</i> auf <i>Aus</i> gesetzt ist, wird der Arbeitspunktparameter aktiviert. Wenn die Prozessvariable gleich dem Sollwert ist, ist der Ausgangswert gleich dem Arbeitspunkt. Hinweis: Der Regler wird mit Null-PID-Werten (P=100, I=off & D=0) versandt. Um die Kontrolle des Prozesses durch den Regler zu ermöglichen, müssen diese Werte entsprechend angepasst werden. Dies kann durch die Funktion <i>Selbstoptimierung</i> oder durch manuelle Einstellung erfolgen. Zur manuellen Einstellung des Reglers bietet die folgende Tabelle Details zu einigen vorgeschlagenen Startwerten. Diese Werte sind nur vorgeschlagene Startwerte und sollten nicht als Möglichkeit zur korrekten Einstellung des Reglers dienen.																								
	<table><tr><td>Prozesstyp</td><td>P</td><td>I</td></tr><tr><td>Temperatur (schnell)*</td><td>10</td><td>30</td></tr><tr><td>Temperatur (langsam)*</td><td>10</td><td>300</td></tr><tr><td>Druck (schnell)</td><td>100</td><td>1</td></tr><tr><td>Druck (langsam)</td><td>10</td><td>30</td></tr><tr><td>Level (schnell)</td><td>100</td><td>1</td></tr><tr><td>Level (langsam)</td><td>10</td><td>30</td></tr><tr><td>Durchfluss</td><td>100</td><td>1</td></tr></table>	Prozesstyp	P	I	Temperatur (schnell)*	10	30	Temperatur (langsam)*	10	300	Druck (schnell)	100	1	Druck (langsam)	10	30	Level (schnell)	100	1	Level (langsam)	10	30	Durchfluss	100	1
Prozesstyp	P	I																							
Temperatur (schnell)*	10	30																							
Temperatur (langsam)*	10	300																							
Druck (schnell)	100	1																							
Druck (langsam)	10	30																							
Level (schnell)	100	1																							
Level (langsam)	10	30																							
Durchfluss	100	1																							
	*Bei Temperaturschleifen kann die Regelleistung durch die Verwendung eines Differentialanteils verbessert werden. Ein vorgeschlagener Startwert ist 1/6 des Integralwerts.																								
Feedforward	Nur verfügbar, wenn ein Applikationsbeispiel <i>FeedForward</i> aktiviert ist – Details zu Vorlagen siehe Abschnitt 8, Seite 88.																								
Verstärkung	Zum Einstellen der Verstärkung für den Modus <i>Statische Verstärkung</i> – siehe Seite 52. Im Modus <i>Adaptive Verstärkung</i> wird dieser Wert vom Regler automatisch eingestellt – siehe Seite 52.																								

...Standard

Regelkreis 1 (2) SchrtReg ■

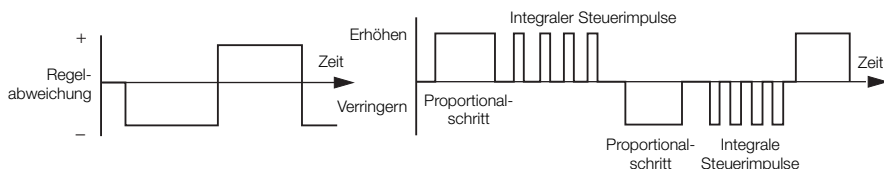
Schrittregelventil-Ausgang mit Stellungsrückmeldung



Schrittregelventil-Ausgang ohne Stellungsrückmeldung (Ohne Rückführung)

Ein Schrittregelventil-Ausgang ohne Stellungsrückmeldung (ohne Rückführung) liefert einen Ausgangswert, der das Zeitdifferential der gewünschten Stellgliedposition ist. (Der Regler signalisiert dem Stellglied also nicht, an welche Stellung es sich bewegen soll [Positionsregelung], sondern in welche Richtung es sich bewegen soll und wie weit.) Dies geschieht durch eine Reihe von integralen Steuerimpulsen. Der Regler muss daher nicht die absolute Stellgliedposition kennen und bleibt unbeeinflusst, wenn das Stellglied die obere oder untere Stellungsgrenze erreicht, die von den Grenzschaaltern des Stellglieds festgelegt werden (daher auch der Terminus 'ohne Rückführung').

Bei einer Abweichung vom Sollwert entspricht die Zeit, während der das Stellglied angetrieben wird, dem Proportionschritt. Anschließend wird das Stellglied durch integrale Steuerimpulse solange angetrieben, bis die Abweichung innerhalb der Einstellung der toten Zone liegt.



Verhältnis Bias

Die Sollposition des Ventils = (Verhältnis x PID-Ausgang) + Bias.

Hinweis: Verhältnis und Bias werden nur für ein Schrittregel-Ventil mit Feedback – siehe oben – verwendet.

Tote Zone

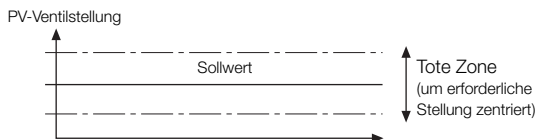
Mit Feedback

Das Totband wird in % der Ventilstellung angegeben. Wenn beispielsweise das Ventil so eingestellt ist, dass es in die zu 50 % geöffnete Stellung gesteuert wird, und die tote Zone auf 4 % gesetzt ist, wird der Motor bei 48 % gestoppt. Die tote Zone liegt zwischen 48 % und 52 %.

Ohne Feedback

(Ohne Stellungsrückmeldung)

Das Totband wird in physikalischen PV-Einheiten angegeben. Falls beispielsweise der (ohne Stellungsrückmeldung) PV-Bereich 0 bis 150 Liter beträgt und der Sollwert 75 Liter lautet, dann gilt, wenn das Totband auf 10 Liter eingestellt ist, dass sich das Totband zwischen 70 und 80 Liter bewegt.



Stellzeit

Bei Schrittregelventilen ohne Stellungsrückmeldung (siehe oben) wird dieser Parameter zur Steuerung der Ventilstellzeit verwendet.

Bei Schrittregelventilen mit Stellungsrückmeldung wird die eingegebene Zeit mit der tatsächlichen Ventilstellzeit verglichen. Sitzt das Ventil fest, wird eine Diagnosemeldung erzeugt. (Setzen Sie *Stellzeit* auf 0 s, um diese Funktion zu deaktivieren).

...Standard / ...Regelkreis 1 (2) SchrtReg ■

Berechnung der Steuerimpulse (3-Punkt-Schrittregelung ohne Stellungsrückmeldung)

Folgende Berechnungen müssen als Richtlinie für die Einstellung der Totband-, Proportional- und Integralwerte dienen.

Das Totband am ControlMaster ist in PV-Einheiten angegeben. Um die Integralwerte zu berechnen, müssen die PV-Einheiten zuerst mithilfe der folgenden Berechnung in eine Prozentuale konvertiert werden:

$$\% \text{ tote Zone} = \frac{\text{tote Zone (phys. Einheiten)} \times 100}{\text{Höchstw. d. Einh.Ber.} - \text{Mindestw. d.Einh.Ber.}}$$

Das berechnete prozentuale Totband kann nun in den folgenden Integralberechnung verwendet werden:

Mindest-Einschaltzeit (EIN) für integrale Steuerimpulse (für eine feste Regelabweichung)

$$= \frac{\text{Stellzeit} \times \text{Prozentsatz des Totbands (in Sekunden)}}{\% \text{ Proportionalband}}$$

Mindestzeit (Annäherungswert) zwischen den integralen Steuerimpulsen (für eine feste Regelabweichung)

$$= \frac{\text{Integralzeit} \times \text{Totzone in \% (in Sekunden)}}{2 \times \text{Regelungsabweichung}}$$

Dauer des Proportionschritts

$$= 2 \times \frac{(\text{Prozentsatz der Regelungsabweichung}) \times \text{Stellzeit in Sekunden}}{(\% \text{ Proportionalband})}$$

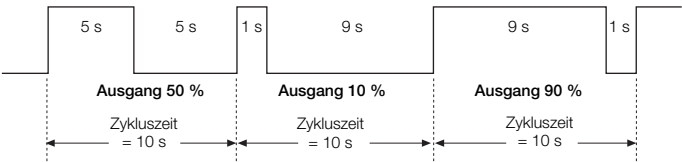
% der Regelabweichung

$$= \frac{\text{Sollwert} - \text{Prozessvariable} \times 100 \%}{\text{Höchstw. d. Einh.Ber.} - \text{Mindestw. d.Einh.Ber.}}$$

...Standard

Rglkr 1 (2) Zeitprop.

Die Aktivzeit des Ausgangsimpulses ist proportional zum Wert des Reglerausgangs. Bei einem Ausgang von 100 % ist der Impuls über die gesamte Zykluszeit aktiv, z. B.:



Hinweis: Nur verfügbar, wenn *Ausgangstyp* auf *Zeitproportional* oder *Getrennte Ergeb.* eingestellt ist (und ein Ausgang ein Relais oder ein Digitalausgang ist) – siehe Seite 34.

Zykluszeit 1	Die bei zeitproportionalen Ausgängen zu verwendende Zykluszeit. Bei <i>Getrennte Ergeb.</i> gilt diese Einstellung für <i>Ausgang 1</i> – siehe Seite 34.
Zykluszeit 2	Die bei zeitproportionalen Ausgängen zu verwendende Zykluszeit. Bei <i>Getrennte Ergeb.</i> gilt diese Einstellung für <i>Ausgang 2</i> – siehe Seite 34.
Hinweis: Nur verfügbar, wenn <i>Ausgangstyp</i> auf <i>Getrennte Ergeb.</i> gesetzt ist.	

Alarm 1 (8)

Schaltpunkt	Der Alarmschaltpunkt in physikalischen Einheiten. Details zu den Parametern finden Sie unter <i>Prozess Alarm</i> (Seite 58).
-------------	---

7 Erweiterte Ebene

7.1 Konfig Gerät



Bietet Zugriff auf die Standardeinrichtungsparameter zur Bestimmung des erforderlichen Regelungs- / Anzeigetyps. Bietet außerdem die Möglichkeit der Erstellung von Nicht-Standard-Konfigurationen für spezielle Anwendungsanforderungen.

Ersteinstellung

Applikationsbeisp.

Mit Applikationsbeispielen können erweiterte Konfigurationen für bestimmte Anwendungen auf einfache Weise erstellt werden. Wenn eine Vorlage ausgewählt wird, übernimmt der Regler die in dieser Vorlage enthaltenen Voreinstellungen. Die Eingänge und die Funktionsblöcke werden über die Software automatisch so verknüpft, dass die ausgewählte Funktion ausgeführt wird.

Informationen zu den für die erweiterten und Zweikanalregler verfügbaren Vorlagen finden Sie in Abschnitt 8 auf Seite 88.

Rglkr 1 (2) Ausgangstyp

Der entsprechende Ausgangsfunktionsblock und die Relais-, Digital- und Analogausgänge werden konfiguriert und über die Software verknüpft.

Rglkr 2 Ausgangstyp ist nur verfügbar, wenn das Applikationsbeispiel *Zweikanalregelung* ausgewählt wurde – Details zu den Vorlagen finden Sie in Abschnitt 8 auf Seite 88.

Ausgangszuweisungen finden Sie in Anhang D auf Seite 109.

Rglkr 1(2) Split O/P

Rglkr 1 Split O/P ist nur verfügbar, wenn *Rglkr 1 Ausgangstyp* auf *Getrennte Ergeb.* gesetzt ist.

Rglkr 2 Split O/P ist nur verfügbar, wenn ein Applikationsbeispiel *Zweikanalregler* oder *Kaskade* ausgewählt wurde und *Rglkr 2 Ausgangstyp* auf *Getrennte Ergeb.* gesetzt ist.

Bei diesen Ausgangstypen wird das Ausgangssignal des *Reglers (PID)* (siehe Seite 30) in zwei Signale aufgeteilt. Die lineare Beziehung zwischen dem PID-Ausgang und den zwei Ausgängen kann in der *Reglerkonfiguration* konfiguriert werden – siehe Seite 46.

Ausgangszuweisungen finden Sie in Anhang D auf Seite 109.

Gerätekennzeichnung

Eine aus 16 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung, die in der Titelleiste der *Bedienerseiten* angezeigt wird – siehe Seite 23.

Rglkr 1 (2) Kennz.

Nur verfügbar, wenn ein Applikationsbeispiel *Kaskade* oder *Zweikanalregler* ausgewählt wurde – Details zu den Vorlagen finden Sie in siehe Abschnitt 8, Seite 88.

Die Kennzeichnung wird auf den *Bedienerseiten* angezeigt – siehe Seite 23.

Netzfrequenz

Dient zum Einstellen der internen Filter zur Verringerung von Störungen durch die Netzfrequenz

...Konfig Gerät / ...Einfache Einstellg.

Konfig.maßnahme	Anhand des Parameters <i>Konfig.maßnahme</i> wird festgelegt, wie sich der Regler und die Ausgänge des Reglers verhalten, wenn die <i>Erweiterte</i> Ebene aufgerufen wird – siehe Seite 34.
<i>Fortsetzen</i>	Der Regler setzt seinen Betrieb wie auf der Bedienerebene fort. Die Ausgänge verhalten sich wie im Normalbetrieb.
<i>Halten</i>	Versetzt den Regler in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus. Bei Verlassen der <i>Erweiterten</i> Ebene kehrt der Regler in den Betriebsmodus vor der Konfiguration zurück.
<i>Inaktiv</i>	Digital-, Relais- und Analogausgänge behalten ihren Wert / Zustand bei, wenn der Konfigurationsmodus eingestellt wird. Versetzt den Regler in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus. Bei Verlassen der <i>Erweiterten</i> Ebene kehrt der Regler in den Betriebsmodus vor der Konfiguration zurück. Digital- und Relaisausgänge werden deaktiviert. Analogausgänge werden auf „0 mA“ gesetzt.
Kd.spez. Beispiel ■	Wenn dieser Parameter aktiviert ist, können die internen Funktionsblöcke zu kundenspezifischen Konfigurationen für Sonderanwendungen umprogrammiert werden. Diese Quellen werden in <i>Konfig Gerät / Kd.spez. Konfig.</i> konfiguriert – siehe unten.
Anlg 1 phys. Einheit Anlg 2 phys. Einheit	Konfigurierbare Einheiten, die jedem beliebigen Analogsignal (Analog-i/P oder Matheblock) zugeordnet werden können.
Summ. 1 phys. Einheit Summ. 2 phys. Einheit	Konfigurierbare Einheiten, die jedem beliebigen Summierer zugeordnet werden können.
Auf Std. zurücks.	Setzt alle Konfigurationsparameter auf Werkseinstellung zurück.
Sicherheitseinst.	Es stehen 3 Sicherheitszugriffsebenen zur Verfügung, die jeweils durch ein aus bis zu 6 alphanumerischen Zeichen bestehendes Passwort abgesichert sind. Hinweis: Die Passwörter für die Ebenen <i>Standard</i> und <i>Erweitert</i> werden nicht werkseitig festgelegt und müssen von den Endbenutzern eingegeben werden.
Einfaches Passwort	Das <i>Einfache Passwort</i> ermöglicht Zugriff auf die Parameter der <i>Standardebene</i> – siehe Abschnitt 6, Seite 28.
Erweit. Passwort	Ermöglicht Zugriff auf sämtliche Konfigurationsparameter – siehe Abschnitt 7, Seite 34.
Passwörter zurücks.	Setzt alle Passwörter auf die werkseitigen Einstellungen zurück

...Konfig Gerät

Kd.spez. Konfig. ■	
<i>Regelkreis 1 (2) PV</i>	Legt die Quelle für die Prozessvariable fest
<i>Rglkr 1(2) Split O/P</i>	Legt als Quelle für das Ausgangssignal den Funktionsblock für Heizen/Kühlen fest
<i>Rglkr 1 (2) Ventilmodus</i>	Legt den Ventilsteuermodus fest, <i>Rückführung</i> oder <i>Ohne Rückführung</i> – siehe Seite 31.
<i>Rglkr 1 Ventil OP</i>	Legt als Regeleingang den Ventilfunktionsblock fest
<i>Rglkr 1 (2) Ventil-FB</i>	Legt die Quelle für den Eingang für die Stellungsrückmeldung fest
<i>Regelkreis 1 (2) TP OP1</i>	Legt als Quelle für den Regeleingang den Zeitproportionalblock für <i>Ausgang 1</i> fest – siehe Seite 34.
<i>Regelkreis 1 (2) TP OP2</i>	Legt als Quelle für den Regeleingang den Zeitproportionalblock für <i>Ausgang 2</i> fest – siehe Seite 34.
<i>Rglkr 1 (2) RSP</i>	Legt die Quelle für den externen Sollwert fest
IrDA-Konfiguration.	
Die Gerätekonfiguration kann vom Gerät gesichert (gelesen) oder über die IrDA-Schnittstelle an einen PC gesendet werden – siehe Abschnitt 9, Seite 97 – PC-Konfiguration.	
Einstellungen	
Modus auswählen	
<i>Aus</i>	Auswählen des <i>Betriebsmodus IrDA-Konfiguration</i> .
<i>Nur Lesen</i>	Auslesen der Gerätekonfiguration.
<i>Lesen/Schreiben</i>	Auslesen und Schreiben der Gerätekonfiguration.
Konfig. Beschreibung	
Eine aus 24 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung zur Identifizierung der vom Gerät gelesenen Konfiguration.	

7.2 Anzeige



Zum Einrichten der Bedienerseite, der angezeigten Sprache und der Einstellungen der Anzeige-Hardware.

Sprache	Zum Auswählen der Sprache für die Anzeige am Regler
Bedienerbeispiele	Ermöglicht die Konfiguration von bis zu 4 Bedienerseiten entsprechend den Anwendungsanforderungen.
Seite 1 (4) Beispiel	Der Typ des Bedienerbeispiels: Die in den einzelnen Beispieltypen verfügbaren Funktionen werden als Abkürzungen angezeigt, z. B.: <i>Einzelne PV, SW&OP</i> Abkürzungslegende: ■ PV = Prozessvariable ■ SW = Sollwert ■ MOP = Master-Ausgang (A/M-Status und Analog-Backups) ■ OP = Regelausgang ■ DV = Störgröße (Eingang in den Feedforward-Block) ■ Übersicht = zeigt PV, SW und OP für beide Regelkreise an ■ Regelkreis 1 (2) = zeigt PV, SW und SW für Regelkreis 1 (2) an ■ AR = Tatsächliches Verhältnis ■ DR = Gewünschtes Verhältnis ■ Diagramm = Trendanzeige für bis zu 2 Signale ■ Profiler = Sollwert-Profilgenerator

...Anzeige

Bedienerefunktionen

Autoscroll	Wenn aktiviert (<i>Ein</i>), werden die <i>Bedienerseiten</i> (siehe Seite 23) in vorgegebenen Intervallen von 10 Sekunden pro Seite weitergeblättert.
SW-Tastenfunktion	Weist der Navigationstaste (rechts) eine Sonderfunktion zu – siehe Seite 6.
<i>Konfiguration</i>	Zum Anzeigen der <i>Zugriffsebene</i> , in der die Konfigurationsebene ausgewählt werden kann – siehe Seite 24.
<i>Auto/Hand</i>	Zum Umschalten zwischen den Regelungsmodi <i>Auto</i> und <i>Hand</i> .
<i>Intern / Extern</i>	Zum Umschalten zwischen <i>internem</i> und <i>externem</i> Sollwertmodus.
<i>Anzeige umschalten</i>	Blättert durch alle verfügbaren <i>Bedieneransichten</i> .
<i>Alarmbest.</i>	Zum Bestätigen aller aktiven Alarmer, die bisher noch nicht bestätigt wurden.
<i>Umschaltung Signal</i>	Zum Festlegen einer Quelle für das Umschalten zwischen 2 Zuständen – kann Ausgängen zugewiesen und zum Auswählen von Quellen verwendet werden.
<i>Flanke Signal</i>	Zum Festlegen einer flankengesteuerten Quelle, die beim Drücken der Taste aktiviert wird. Kann Ausgängen zugewiesen und zum Auswählen von Quellen verwendet werden.
Auto/Hand freigeben	Schaltet die Funktion zum Wechseln zwischen <i>Automatik-</i> und <i>Hand-</i> Regelungsmodus auf der <i>Bedienersebene</i> ein und aus.
Int/Ext freigeben	Schaltet die Funktion zum Wechseln zwischen <i>internem</i> und <i>externem</i> Sollwertmodus auf der <i>Bedienersebene</i> ein und aus.
Alarmbest. freig.	Schaltet die Funktion zum Bestätigen von Alarmen an der Frontplatte ein und aus.
Summ. Stopp/Start	Schaltet die Funktion zum Starten/Stoppen des Summierers ein und aus.
Summierer zurücks.	Schaltet die Funktion zum Zurücksetzen des Summierers ein und aus.
SW-Einst. freigeben	Schaltet die Funktion zur Sollwerteinstellung auf der <i>Bedienersebene</i> ein und aus.
Profiler ■	
<i>Programmauswahl</i>	Ermöglicht die Auswahl des Programms auf <i>Bedienersebene</i> .
<i>Programmsteuerung</i>	Macht die Programmsteuerfunktionen in den Bedienermenüs (<i>Ausführen, Stoppen, Anhalten, Zurücksetzen</i>) verfügbar.
<i>Segmentsteuerung</i>	Macht die Segmentsteuerfunktionen in den Bedienermenüs (<i>Segment überspringen, Segment wiederholen</i>) verfügbar.

...Anzeige

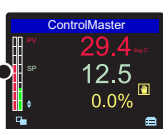
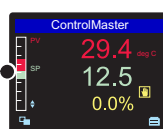
Diagrammansicht ▲	Ermöglicht das Konfigurieren der Diagrammfunktion auf Bediener Ebene. Das Diagramm kann den Trend für einen oder zwei Analogwerte darstellen und unabhängig von den Einheitenbereichen der ausgewählten Analogwerte skaliert werden. Hinweis: Ist nur aktiv, wenn <i>Bedienerbeispiel</i>, <i>Diagramm</i> ausgewählt ist – siehe Seite 37.
Kanal 1 (2)	
Quelle	Zum Auswählen des Analogwerts, der auf dem Diagramm angezeigt wird – Details zu den analogen Quellen finden Sie in Anhang A.2 auf Seite 105.
Skala niedrig*	Zum Einstellen des kleinsten Wertes der y-Achse für diesen Kanal
Skala hoch*	Zum Einstellen des größten Wertes der y-Achse für diesen Kanal
Kennzeichnung	Eine aus 3 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung zur Identifizierung der Parameter im Diagramm.
Abtastrate	Kann aus den Werten 1, 10, 30 Sekunden sowie 1, 2, 3, 4, 5 Minuten ausgewählt werden.
Einstell.	Zum Anpassen der Anzeigeeinstellungen an die herrschenden Umgebungsbedingungen.
Helligkeit	Zum Erhöhen / Verringern der Helligkeit der Anzeige entsprechend den örtlichen Umgebungsbedingungen.
Kontrast	Zum Erhöhen / Verringern des Kontrasts der Anzeige entsprechend den örtlichen Umgebungsbedingungen (nur aktiviert für CM30 und CM50).
Datum und Uhrzeit ■	Zum Festlegen des Datumsformats, der lokalen Uhrzeit / des lokalen Datums sowie der Start- und Endzeiten für die Sommerzeiteinstellung.
Datumsformat	Auswahlmöglichkeiten: TT-MM-JJJJ, MM-TT-JJJJ, JJJJ-MM-TT
Uhrzeit und Datum	Zum Einstellen der Uhrzeit und des Datums auf dem Regler.
Sommerzeitumst.	Zum Einstellen der Parameter für die Sommerzeit.
Sommerzeit-Region	
Aus	Sommerzeit wird deaktiviert.
Europa	Die Start- und Endzeiten der Standardsommerzeit für Europa werden automatisch ausgewählt.
USA	Die Start- und Endzeiten der Standardsommerzeit für die USA werden automatisch ausgewählt.
Spezial	Zur manuellen Einrichtung von benutzerdefinierten Start- und Endzeiten für die Sommerzeit in Regionen außerhalb von Europa und den USA. Hinweis: Aktiviert die Parameter <i>Sommerzeit Startzeit</i> und <i>Sommerzeit Endzeit</i>.
SZeit-Startzeit	Die Startzeit wird in 1-Stunden-Intervallen ausgewählt. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der Unterparameter <i>Sommerzeit-Region</i> auf <i>Benutzerspezifisch</i> gesetzt ist.
SZeit-Startereignis SZeit-Endereignis	Zum Festlegen jenes Tages im Monat, an dem die Sommerzeit beginnt bzw. endet. Beispiel: Um den Beginn bzw. das Ende der Sommerzeit auf den zweiten Montag im ausgewählten Monat festzulegen, wählen Sie <i>Zweiter</i> aus.
Sommerzeit-Starttag Sommerzeit-Endtag	Der Tag des Monats, an dem die Sommerzeit beginnt / endet. Hinweis: Die Parameter <i>Sommerzeit-Startereignis</i> / <i>Endereignis</i> müssen innerhalb des Monats für den ausgewählten Tag gültig sein.
SZeit-Startmonat SZeit-Endmonat	Der Monat, in dem die Sommerzeit beginnt / endet

*Wenn der Regler das erste Mal eingestellt wird, werden die Werte für *Skala niedrig* und *Skala hoch* passend zum Einheitenbereich gesetzt.

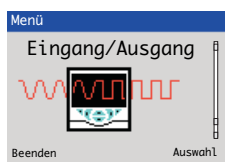
...Anzeige

Seiten anpassen ▲		Die Inhalte und die Darstellung der einzelnen <i>Bedienerseiten</i> (siehe Seite 23) kann an spezielle Benutzeranforderungen angepasst werden.																														
Seitennummer		Zum Auswählen der anzupassenden <i>Bedienerseite</i> (1 bis 4).																														
Beispieltyp		Zum Auswählen einer der Standardvorlagen für Bedienerseiten. Vorlagencodes:																														
		A = Analogwert, T = Summierenwert, S = Statuswert (siehe <i>Parameter / Typ</i> weiter unten).																														
		A (Ausföhr. 1) A,A (Ausföhr. 1) A,A,A (Ausföhr. 1) A,A,A,A (Ausföhr. 1) A,A,A,A A,A,A,A,A,A																														
		A (Ausföhr. 2) A,A (Ausföhr. 2) A,A,A (Ausföhr. 2) A,A,A,A (Ausföhr. 2) A,A,A,A,S A,A,A,A,A,S																														
		A,A (Ausföhr. 3) A,A,A (Ausföhr. 3)* A,A,A,A (Ausföhr. 3) A,A,A,A,A A,A,S,A,A,A																														
		A,A (Ausföhr. 4) A,A,A (Ausföhr. 4) A,A,A,T** A,A,S,A,A,S																														
		A,T (Ausföhr. 1) A,A,S (Ausföhr. 1) A,A,T,T																														
		A,A,S (Ausföhr. 2)																														
		A,A,T																														
		A,T,T																														
		*nur CM50 **nur CM30																														
		Diagramm																														
Titelleisten-Kennz.		Eine programmierbare, aus 16 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung.																														
Parameter																																
Parameternummer		1 bis 4 (in Abhängigkeit vom ausgewählten <i>Beispieltyp</i>).																														
Typ		Ermöglicht die Modifizierung bestimmter Parametertypen zur Verbesserung der Flexibilität in den verfügbaren Anzeigeformaten:																														
		■ Parameter, die durch den <i>Beispieltyp</i> als <i>Summierenwert</i> gesetzt wurden, können in analoge oder Zustandsparameter geändert werden. ■ Parameter, die durch den <i>Beispieltyp</i> als <i>Zustandswert</i> gesetzt wurden, können in einen analogen Wert geändert werden.																														
Quelle		Zum Auswählen des anzuzeigenden Signals.																														
Farbe		Zum Auswählen der Farbe, die zur Anzeige dieses Parameters verwendet wird. Farbcodes:																														
		<table><tr><td>Schwarz</td><td>Rot</td><td>Gelb</td><td>Grün</td><td>Cyan</td></tr><tr><td>Blau</td><td>Magenta</td><td>Weiß</td><td>Grau</td><td></td></tr><tr><td>Dunkles Cyan</td><td>Dunkles Magenta</td><td>Dunkelgrau</td><td>Dunkelgelb</td><td>Dunkelgrün</td></tr><tr><td>Dunkelblau</td><td>Dunkelrot</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Design RGB*</td><td>Design RYG**</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						Schwarz	Rot	Gelb	Grün	Cyan	Blau	Magenta	Weiß	Grau		Dunkles Cyan	Dunkles Magenta	Dunkelgrau	Dunkelgelb	Dunkelgrün	Dunkelblau	Dunkelrot				Design RGB*	Design RYG**			
Schwarz	Rot	Gelb	Grün	Cyan																												
Blau	Magenta	Weiß	Grau																													
Dunkles Cyan	Dunkles Magenta	Dunkelgrau	Dunkelgelb	Dunkelgrün																												
Dunkelblau	Dunkelrot																															
Design RGB*	Design RYG**																															
		*Zur Verwendung mit <i>Zustands</i> -Parametertypen:																														
		■ Die Kennzeichnung für Zustand 0 wird rot dargestellt. ■ Die Kennzeichnung für Zustand 1 wird grün dargestellt. ■ Die Kennzeichnung für Zustand 2 wird blau dargestellt. Nur verfügbar, wenn <i>Beispieltyp</i> = <i>Zustand</i>.																														
		**Zur Verwendung mit <i>Zustands</i> -Parametertypen:																														
		■ Die Kennzeichnung für Zustand 0 wird rot dargestellt. ■ Die Kennzeichnung für Zustand 1 wird gelb dargestellt. ■ Die Kennzeichnung für Zustand 2 wird grün dargestellt. Nur verfügbar, wenn <i>Beispieltyp</i> = <i>Zustand</i>.																														

...Anzeige / ...Seiten anpassen / ...Parameter ▲

Kennzeichnung	Eine programmierbare, aus 3 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung zur Identifizierung der einzelnen Parameter.																						
Zustand 0 Kennz.	Eine programmierbare, aus 8 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung, die angezeigt wird, wenn der ausgewählte Parameter einen Wert von 0 hat.																						
Zustand 1 Kennz.	Eine programmierbare, aus 8 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung, die angezeigt wird, wenn der ausgewählte Parameter einen Wert von 1 hat.																						
Zustand 2 Kennz.	Eine programmierbare, aus 8 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung, die angezeigt wird, wenn der ausgewählte Parameter einen Wert von 2 hat.																						
Balkendiagramme	Es können bis zu 2 Balkendiagramme konfiguriert werden. Bei einigen <i>Beispieltypen</i> (siehe Seite 40) ist es nicht möglich, eines oder beide Balkendiagramme anzuzeigen.																						
Balkendiagramm-Nr.	Zum Auswählen des anzupassenden Balkendiagramms.																						
Typ	Zum Auswählen des benötigten Balkendiagrammtyps (falls erforderlich). [Aus, Standard, Abweichung]																						
	Standardbalkendiagramm (2 gezeigt)  Balkendiagramm für Abweichung 																						
Quelle	Zum Auswählen des Analogsignals, das im Balkendiagramm dargestellt werden soll. (Wenn Sie als Balkendiagrammtyp <i>Abweichung</i> ausgewählt haben, wählen Sie hier nur Abweichungssignale aus.)																						
Farbe	Zum Auswählen der Farbe, die im Balkendiagramm verwendet werden soll. Hinweis: <i>Design RGB</i> und <i>Design RYG</i> (siehe Seite 40) können nicht in Balkendiagrammen verwendet werden.																						
Symbole	Zum Konfigurieren von bis zu 8 Symbolen. (Bei einigen benutzerspezifischen Anzeigevorlagen ist es nicht möglich, alle 8 Symbole anzuzeigen.)																						
Typ	Zum Auswählen des Symboltyps, der angezeigt werden soll. Symboltypen:																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Aus</td><td>Rglkr 1 Auto / Hand</td><td>Rglkr 1 Int / Ext</td><td></td></tr> <tr> <td>Rglkr 1 Int. SW</td><td>Rglkr 2 Auto / Hand</td><td>Rglkr 2 Int / Ext</td><td></td></tr> <tr> <td>Rglkr 1 Feedforward</td><td>Rglkr 2 Feedforward</td><td>Rglkr 1 Ventilstatus</td><td>Rglkr 2 Ventilstatus</td></tr> <tr> <td>Rglkr 1 Summierer</td><td>Rglkr 2 Summierer</td><td>Rglkr 1 Verhält. L/R</td><td>Rglkr 2 Verhält. L/R</td></tr> <tr> <td>Rglkr 1 Stat.verfolg.</td><td>Rglkr 2 Stat.verfolg.</td><td>Leer</td><td></td></tr> </table>			Aus	Rglkr 1 Auto / Hand	Rglkr 1 Int / Ext		Rglkr 1 Int. SW	Rglkr 2 Auto / Hand	Rglkr 2 Int / Ext		Rglkr 1 Feedforward	Rglkr 2 Feedforward	Rglkr 1 Ventilstatus	Rglkr 2 Ventilstatus	Rglkr 1 Summierer	Rglkr 2 Summierer	Rglkr 1 Verhält. L/R	Rglkr 2 Verhält. L/R	Rglkr 1 Stat.verfolg.	Rglkr 2 Stat.verfolg.	Leer	
Aus	Rglkr 1 Auto / Hand	Rglkr 1 Int / Ext																					
Rglkr 1 Int. SW	Rglkr 2 Auto / Hand	Rglkr 2 Int / Ext																					
Rglkr 1 Feedforward	Rglkr 2 Feedforward	Rglkr 1 Ventilstatus	Rglkr 2 Ventilstatus																				
Rglkr 1 Summierer	Rglkr 2 Summierer	Rglkr 1 Verhält. L/R	Rglkr 2 Verhält. L/R																				
Rglkr 1 Stat.verfolg.	Rglkr 2 Stat.verfolg.	Leer																					
Farbe	Zum Auswählen der Farbe der einzelnen Symbole, die auf der Anzeige verwendet werden.																						
Seitenfarben	Über den Parameter <i>Symbole</i> werden die angezeigten Symbole definiert und die Symbolfarben ausgewählt.																						
Hintergrundfarbe	Zum Auswählen der Hintergrundfarbe der <i>Bedienerseite</i> – siehe Seite 23.																						
Titelleistenfarbe	Zum Auswählen der Hintergrundfarbe der Titelleiste.																						
Titelkennz.farbe	Zum Auswählen der Farbe der Titelkennzeichnung.																						
Softkey-Farbe	Zum Auswählen der Farbe für die <i>Softkey</i> -Symbole – siehe Seite 38.																						

7.3 Eingang/Ausgang



Ermöglicht die Konfiguration von Analog- und Digitaleingängen und -ausgängen sowie von Relais.

Analogeingänge		
Analogeingang 1 (4)*		
Eingangstyp	Millivolt, Milliampere, Volt, Ohm, Wth, Thermoelement, Digital potenzialfrei, 24V Digital, Freq. Eingang, Impulseingang.	
	Zusätzliche Kommentare zum <i>Eingangstyp</i> :	
Digital Pot.frei	Funktioniert als Digitaleingang.	
Freq. Eingang	Legt die maximale Frequenz und die äquivalente Durchflussmenge im Einheitenbereich von 0 bis 6000 Hz fest. (Es kann eine Frequenz von bis zu 6 KHz zum Erzeugen eines Analogwerts genutzt werden.)	
Impulseingang	Dieser Parameter zählt Impulse und wird nur empfohlen bei Einsatz von elektromagnetischen Durchflussmessern.	
Elektrode hoch Niedrig	Zum Festlegen des erforderlichen Spannungsbereichs Hinweis: Nur verfügbar für <i>Millivolt, Milliampere, Volt</i> und <i>Ohm</i> .	
	Lineare Eingänge	Standard-Analogeingang Genauigkeit (% des Messwerts)
	Millivolt	0 bis 150 mV 0,1 % oder ±20 µV
	Milliampere	0 bis 45 mA (CM30 & CMF310) 0 bis 50 mA (CM50) 0,2 % oder ±4 µV
	Volt	0 bis 25 V 0,2 % oder ±1 mV
	Widerstand Ω (niedrig)	0 bis 550 Ω 0,2 % oder ±0,1 Ω
	Widerstand Ω (hoch)	0 bis 10 kΩ 0,1 % oder ±0,5 Ω
Elektrode hoch Hoch	Zum Festlegen des erforderlichen Spannungsbereichs Hinweis: Nur verfügbar für <i>Millivolt, Milliampere, Volt</i> und <i>Frequenz- eingang</i> .	
Linearisierer	Zum Auswählen des Typs des Linearisierers, der für das Aufbereiten des Eingangssignals benötigt wird Hinweise: Für Thermoelement-Anwendungsbereiche mit externer Vergleichsmessstelle müssen Sie den <i>Eingangstyp</i> auf <i>Millivolt</i> setzen und den geeigneten Linearisierertyp wählen. Nicht verfügbar für die Parameter <i>Impulseingang, Digital potenzialfrei, 24V Digital</i> .	
Phys. Einheiten	Die ausgewählten Einheiten werden vom Linearisierer verwendet und auf den <i>Bedienerseiten</i> angezeigt. Nicht verfügbar für die Parameter <i>Impulseingang, Digital potenzialfrei, 24V Digital</i> . Die Thermoelement- und Wth-Eingänge sind beschränkt auf <i>Grad C, Grad F, Kelvin</i> – Informationen zu Einheiten für Analogeingänge finden Sie in Anhang C auf Seite 108.	
Phys. Dps	Dezimalstellen für physikalische Einheiten – Zum Auswählen der für das Anzeigen des Eingangswerts erforderlichen Auflösung.	

*Analogeingänge 2 bis 4: *Frequenzeingang, Impulseingang* und *Widerstand* sind nicht verfügbar. Ein Eingangstyp *Thermoelement* kann nur festgelegt werden, wenn der erste Eingang auf *Thermoelement* gesetzt ist.

...Eingang / Ausgang / ...Analogeingänge / ...Analogeingang 1 (4)

Phys. Niedrig	Gibt den Tiefstwert (Minimum) der physikalischen Einheit an Beispiel: für einen Bereich für eine elektrische Eingangsgröße von 4,0 bis 20,0 mA, der einen Druckbereich von 50 bis 250 bar darstellen soll, setzen Sie den Wert <i>Phys. Niedrig</i> auf 50,0 und den Wert <i>Phys. Hoch</i> auf 250,0. Nicht verfügbar für <i>Impulseingang</i> – siehe Seite 42.
Phys. Hoch	Gibt den Höchstwert (Maximum) der physikalischen Einheit an Beispiel für einen Bereich siehe <i>Phys. Niedrig</i> . Nicht verfügbar für <i>Impulseingang</i> .
Impulseinheiten	Zum Auswählen der Maßeinheit für den Typ „Impulseingang“
Impuls / Einheit	Zum Festlegen der Anzahl von Impulsen, die zur Darstellung von 1 Impulseinheit (wie oben festgelegt) erforderlich sind. Wenn beispielsweise <i>Impulseinheiten</i> = KI und <i>Impuls / Einheit</i> = 10,00000000, stellt jeder Impuls 0,1 KI dar, also 10 Impulse = 1 KI.
Sensorbruch	Hier kann konfiguriert werden, dass der Eingangswert im Fall eines Fehlers am Eingang in eine vorgegebene Richtung wandert.
Keine	Keine Auswirkung.
Automatikbetrieb	Wenn der Wert des fehlerhaften Eingangs unter <i>Phys. Niedrig</i> liegt, wird der Wert auf den minimalen Wert abgesteuert, andernfalls wird der Wert auf den maximalen Wert hochgesteuert.
Skala aufsteigend	Der Eingang wird auf den Maximalwert hochgesteuert.
Skala absteigend	Der Eingang wird auf den Minimalwert abgesteuert.
Filterzeit	Der Eingangswert wird über den eingestellten Zeitraum gemittelt.
Fehlermeldung	Zum Vorgeben einer Toleranzgrenze (in % der physikalischen Einheit), um Abweichungen des Eingangssignals oberhalb oder unterhalb des Eingangsbereichs zu ermöglichen, bevor die Abweichung als Eingangsfehler erkannt wird
Nulleinstellung	Die Parameter <i>Nulleinstellung</i> und <i>Spanneinstellung</i> ermöglichen eine Feinabstimmung der Eingänge, damit Systemfehler ausgeschlossen werden können. Übernehmen Sie einen bekannten Eingangswert, und passen Sie ihn an, bis der geforderte Eingangswert angezeigt wird. Normalerweise werden für <i>Nulleinstellung</i> Eingangswerte verwendet, die in der Nähe von <i>Phys. Niedrig</i> liegen (die Anpassung besteht darin, dass der Messwert verschoben wird), und für <i>Spanneinstellung</i> werden Werte in der Nähe von <i>Phys. Hoch</i> verwendet (die Anpassung besteht darin, dass der Messwert mit einem Faktor multipliziert wird).
Spanneinstellung	
Sensorkalibrierung	Eine zusätzliche Einstellung, um bekannte Sensorfehler zu beseitigen. Hinweis: Diese Einstellung wird nach der Eingangskalibrierung angewendet.
Angepasster Wert	Der Eingangswert mit angewandter Sensorkalibrierung.
Verschiebung einstellen	Geben Sie den gewünschten Offset in physikalischen Einheiten ein.

...Eingang/Ausgang

Analogausgänge	Die Analogausgänge können für die Weiterführung eines beliebigen Analogwertes in einem konfigurierbaren Bereich von 0 bis 24 mA konfiguriert werden. Ausgang 1 kann ebenfalls so konfiguriert werden, dass er sich wie ein Digitalausgang verhält.
Analogausgang 1 (4)	Hinweis: <i>Analogausgang 2</i> ist nur verfügbar, wenn eine Optionskarte eingebaut ist – Details zu den Optionskarten finden Sie auf den Seiten 16 (CM30) und 17 (CM50). CMF310: Die <i>Analogausgänge 3/4</i> sind nur verfügbar, wenn eine optionale <i>Ausgangs-/Anstiegsrelaisplatine</i> eingebaut ist – siehe Seite 20.
Ausgangstyp	Zum Auswählen des erforderlichen Ausgangstyps (gilt nur für Analogausgang 1).
Quelle	Zum Auswählen des Parameters, der dem Ausgang zugeordnet wird – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Elektrode hoch Niedr.*	Der Stromwert, der erforderlich ist, wenn der Quellwert gleich dem Wert <i>Phys. Niedrig</i> ist – siehe Seite 43.
Elektrode hoch Hoch*	Der Stromwert, der erforderlich ist, wenn der Quellwert gleich dem Wert <i>Phys. Hoch</i> ist – siehe Seite 43.
Auto Physikalischer Bereich*	Wenn aktiviert (<i>Ein</i>), werden die Werte <i>Phys. Hoch</i> und <i>Phys. Niedrig</i> für den Ausgang automatisch auf die Werte des Einheitenbereichs der Quelle festgelegt.
Phys. Niedrig*	Der untere Grenzwert für den Wert der physikalischen Ausgangsgröße
Phys. Hoch*	Der obere Grenzwert für den Wert der physikalischen Ausgangsgröße
Polarität**	Zum Festlegen der Polarität des Ausgangssignals. Wenn <i>Negativ</i> eingestellt ist, wird der Ausgang aktiviert, wenn die Quelle inaktiv ist. Wenn <i>Positiv</i> eingestellt ist, wird der Ausgang aktiviert, wenn die Quelle aktiv ist.

*Nicht verfügbar, wenn der *Ausgangstyp* den Wert *Digital* oder die *Quelle* den Wert *Keine* hat.

**Nicht verfügbar, wenn der *Ausgangstyp* den Wert *Analog* oder die *Quelle* den Wert *Keine* hat.

...Eingang/Ausgang

Digitaler E/A

Digital-E/A 1 (6)

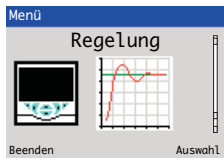
Typ	Legt fest, ob der <i>Digitale E/A</i> als Ausgang oder als Eingang fungiert.
<i>Aus</i>	Keine Auswirkung.
<i>Ausgang</i>	Der <i>Digitale E/A</i> fungiert als Ausgang.
<i>Potenzialfrei</i>	Eingangssignalpegel „Hoch“ wird erkannt, wenn der Spannungsfreisalter über dem Eingang geschlossen ist.
<i>24 Volt</i>	Digitaleingangspegel „Niedrig“ <5 V, „Hoch“ > 11 V (maximaler Eingang 30 V).
<i>TTL</i>	Digitaleingangspegel „Niedrig“ <0,8 V, „Hoch“ >2 V.
Ausgangsquelle	Zum Auswählen des digitalen Signals, das dem Ausgang zugeordnet wird – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Polarität	Zum Festlegen der Polarität des Ausgangssignals.
<i>Positiv</i>	Wenn für einen Ausgang die Quelle aktiv ist, ist der Ausgangspegel „Hoch“. Wenn an einem Eingang ein Signalpegel „Hoch“ erkannt wird, ist der Eingang aktiv.
<i>Negativ</i>	Wenn für einen Ausgang die Quelle inaktiv ist, ist der Ausgangspegel „Hoch“. Wenn an einem Eingang ein Signalpegel „Niedrig“ erkannt wird, ist der Eingang aktiv.

Relais

Relais 1 (4 – CM30/50) Relais 1 (6 – CMF310)

Quelle	Zum Auswählen des digitalen Signals, das dem Relais zugeordnet wird – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Polarität	Zum Festlegen der Polarität des Relais.
<i>Positiv</i>	Das Relais wird mit Strom versorgt, wenn die Quelle aktiv ist.
<i>Negativ</i>	Das Relais wird mit Strom versorgt, wenn die Quelle inaktiv ist.

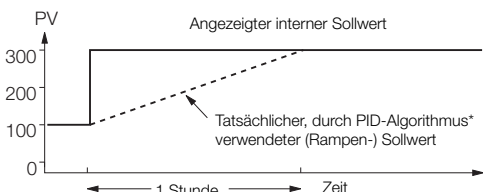
7.4 Regelung

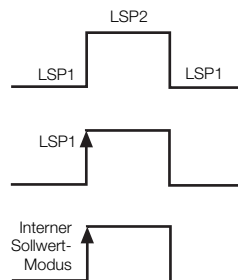


Ermöglicht die Konfiguration der Sollwerte, Regelfunktionen und Ausgänge.

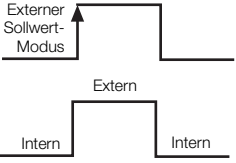
Rglkr 1 (2) Sollwerte	Der Regler kann über bis zu vier unabhängige interne Sollwerte, über Funktionen für externe Sollwerte und die Fähigkeit zum Begrenzen der Absolutwerte und Änderungsraten des Sollwerts verfügen. Die Einstellungen unter <i>Rglkr 2 Sollwert</i> gelten für den Slave-Regler, wenn eine Anwendungsvorlage <i>Kaskade</i> ausgewählt wurde – Vorlagenoptionen finden Sie in siehe Abschnitt 8, Seite 88. Hinweis: Dieser Abschnitt gilt nicht für <i>Automatik- / Handstation, Einfach- und Dualanzeige, Verhältnisstation</i> – Vorlagenoptionen finden Sie in siehe Abschnitt 8, Seite 88.
Untergrenze Obergrenze	Mit den Parametern für die Sollwertgrenzen werden der zulässige Höchstwert und der zulässige Mindestwert für interne und / oder externe Sollwerte festgelegt. Diese Sollwertgrenzen gelten nicht im <i>Hand</i>-Regelungsmodus, wenn die Nachführung für interne Sollwerte aktiviert ist. Liegt im Regelungsmodus <i>Auto</i> der Sollwert außerhalb der Grenzwerte, kann der Wert des Sollwerts nur bis zu seinen Grenzen eingestellt werden. Liegt der Sollwert wieder innerhalb der Grenzen, gelten diese wie normal.
Anz. int. Sollwerte	Zur Festlegung der Anzahl der benötigten unabhängigen internen Sollwerte. Die internen Sollwerte können im <i>Bedienermenü</i> oder über ein digitales Signal ausgewählt werden.
Interner Sollwert 1 (4)	Wenn der Wert auf <i>Bedienerebene</i> eingestellt wird, ändert sich dieser Wert auch hier.
Nachführungsmodus	Der interne Sollwert kann in Abhängigkeit vom ausgewählten Sollwert-Nachführungsmodus einen anderen Wert nachführen.
Aus	Keine Nachführung.
Intern	Wenn der <i>Hand</i>-Regelungsmodus ausgewählt ist, führt der interne Sollwert die Prozessvariable nach.
Extern	Im Modus <i>Externer Sollwert</i> führt der interne Sollwert den externen Sollwert nach. Wird der Regler in den <i>Hand</i>-Regelungsmodus geschaltet, schaltet der Sollwert von <i>extern</i> auf <i>intern</i> um. Dies gilt bei Verhältnisregelung auch für das interne und das externe Verhältnis – Details zu den Vorlagen finden Sie in siehe Abschnitt 8, Seite 88. Hinweis: Nur verfügbar, wenn die ausgewählte Vorlage über Funktionalität für externe Sollwerte oder Verhältnisregelung verfügt.
Intern und extern	Hinweis: Nur verfügbar, wenn die ausgewählte Vorlage über Funktionalität für externe Sollwerte oder Verhältnisregelung verfügt.

...Regelung / ...Rglkr 1(2) Sollwerte

RSP-Verhältnis	Wenn der externe Sollwert ausgewählt wird, ist der Regelungssollwert: (Verhältnis x Eingangswert des externen Sollwerts) + Bias
RSP-Bias	Zum Festlegen des Bias für den externen Sollwert in physikalischen Einheiten – eine Beschreibung der (physikalischen) Einheiten für die Analogeingänge finden Sie in Anhang C auf Seite 108.
RSP-Fehlermaßnahme	Maßnahme bei einem Fehler im Bereich des externen Sollwerts.
<i>Keine Wirkung</i>	Keine Fehlermaßnahme.
<i>Intern</i>	Aktiviert den Modus für internen Sollwert.
<i>Interner Standard</i>	Aktiviert den Modus für internen Sollwert und setzt den Wert des internen Sollwerts auf den Standardsollwert.
Standardsollwert	Stellt den Wert ein, der für den internen Sollwert unter Fehlerbedingungen beim externen Sollwert erforderlich ist.
Rampenmodus	Mit der Funktion für Rampensollwert können größere Turbulenzen der Steuergröße am Reglerausgang bei Veränderung des Sollwerts vermieden werden. Die eingestellte Rampensteigung gilt sowohl für den internen als auch für den externen Sollwert.
	 *Beispiel: Rampensteigung = 200 Inkremente / Stunde
Rampensteigung	Zum Festlegen der erforderlichen Rampensteigung in physikalischen Einheiten / Stunde
Quellen auswählen	Die Auswahl interner Sollwerte und das Wechseln des Sollwertmodus zwischen „Intern“ und „Extern“ kann durch Digitalsignale gesteuert werden; entweder durch interne Digitalsignale (z. B. Alarmzustände) oder durch externe Signale an Digitaleingängen (oder Digitalkommunikation) – Eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
LSP 1/2 umschalten	Die für das Auswählen von internem Sollwert 1 (LSP1) bzw. internem Sollwert 2 (LSP2) erforderliche Quelle. Diese Quelle ist pegelgesteuert. Ein Signalpegel „Niedrig“ setzt den internen Sollwert als internen Sollwert 1 (LSP1) fest, ein Signalpegel „Hoch“ als internen Sollwert 2 (LSP2).
LSP1 (4) Auswahl	Die Quelle, die für die Auswahl des internen Sollwerts 1 (LSP1) als aktuellen internen Sollwert erforderlich ist. Die Auswahl erfolgt mit der ansteigenden Flanke des Digitalsignals.
Interne Auswahl	Die Quelle, die für das Auswählen des Modus „Interner Sollwert“ (oder des Modus „Internes Verhältnis“, wenn die Vorlage für Verhältnisregelung/-station ausgewählt wurde) erforderlich ist



...Regelung / ...Rglkr 1 (2) Sollwert / ...Quellen auswählen

Externe Auswahl	Die Quelle, die für das Auswählen des Modus „Externer Sollwert“ (oder des Modus „Externes Verhältnis“) erforderlich ist.	
Int/Ext umschalten	Die Quelle, die für das Auswählen des Modus „Externer Sollwert“ bzw. „Interner Sollwert“ erforderlich ist. Diese Quelle ist pegelgesteuert. Ein Signalpegel „Niedrig“ versetzt den Regler in den Modus „Interner Sollwert“, ein Signalpegel „Hoch“ in den Modus „Externer Sollwert“. Die flankengesteuerten Auswahlquellen für „Intern“ und „Extern“ und die Fronttasten sind bei Verwendung dieser Funktion nicht aktiv. Wenn sich der externe Sollwert in einem Fehlerzustand befindet, während die digitale Auswahl vorgenommen wurde, und der Parameter <i>RSP-Fehlermaßnahme</i> gesetzt ist (siehe Seite 47), ändert sich der Modus in <i>Intern</i>. Sobald sich der externe Sollwert nicht mehr in einem Fehlerzustand befindet, wird wieder in den externen Modus zurückgewechselt (wenn dies durch diese Funktion immer noch so ausgewählt ist).	

Rglkr 1 (2) Regelung

Übersicht

Rglkr Regelung konfiguriert den Grundtyp der erforderlichen Regelung und die Einstellungen für *PID* und „Selbstoptimierung“.

Der Regler kann für die Ausführung unterschiedlicher Typen an Regelungen konfiguriert werden:

Zweipunktregelung (Ein / Aus) – siehe Seite 49

Einfache, thermostartige Zweipunktregelung mit konfigurierbarer Hysterese zum Vermeiden von Verschleiß am angesteuerten Stellglied. Dieser Regeltyp verwendet keine *PID*-Regelalgorithmen (siehe Seite 30) und kann verwendet werden, wenn keine allzu präzise Regelung erforderlich ist oder wenn der Prozess problemlos geregelt werden kann.

Hinweis: Nur verfügbar, wenn der Ausgangstyp auf zeitproportional gesetzt ist – siehe Seite 33.

PID-Regelung (Proportional-Integral-Differenzial-Regelung) mit konstanten Parametern – siehe Seite 30

Wenn der Prozess linear ist (seine dynamischen Eigenschaften sind nicht vom Arbeitspunkt abhängig) und sich nicht zeitabhängig ändert, kann die *PID*-Regelung mit konstanten Parametern genutzt werden.

PID-Regelung mit Parametersatzumschaltung – siehe Seite 50 ■

Wenn im Prozess ein nichtlineares Ventil oder ein anderer Typ eines nichtlinearen Geräts vorhanden ist, ändern sich die dynamischen Eigenschaften des Prozesses entsprechend dem Arbeitsbereich (der Prozess ist nichtlinear). Daher benötigt auch der Regler in den unterschiedlichen Arbeitsbereichen unterschiedliche Parameter. Wenn ein Zusammenhang zwischen der Nichtlinearität und einem Referenzsignal hergestellt werden kann, kann die *PID*-Regelung mit *Parametersatzumschaltung* genutzt werden. In Fällen, in denen sich die Prozessdynamik auch in Abhängigkeit von der Zeit ändert, kann dieser Regelungstyp mit einer adaptiven Regelung kombiniert werden.

pPI-Regelung (prädiiktive Proportional-Integral-Regelung) – siehe Seite 49 ▲

Hierbei handelt es sich um einen Regler mit Totzeitkompensation. Der *pPI*-Regler sorgt für kurze Abklingzeiten bei Last- oder Sollwertänderung. *pPI* kann nicht mit *Selbstoptimierung* (siehe Seite 29) oder *Adaptiver Regelung* (siehe Seite 52) genutzt werden, und *pPI* sollte bei Prozessen mit Integralverhalten vermieden werden. *pPI* kann bei solchen Anwendungen zusammen mit *Parametersatzumschaltung* genutzt werden, bei denen sich die Totzeit in Abhängigkeit von einem anderen Parameter ändert, z. B. der Durchflussmenge oder der Geschwindigkeit eines Förderbandes.

Regler mit Störgrößenaufschaltung – siehe Seite 51 ▲

Um eine Störgröße zu eliminieren, die gemessen werden kann, bevor sie den Prozesswert beeinflusst, verwenden Sie eine Vorlage „Feedforward“. (Informationen zu Vorlagenoptionen finden Sie auf Seite 88.) Um die messbaren Pegel der Störung zu eliminieren, kann *Feedforward mit adaptiver Verstärkung* oder *mit statischer Verstärkung* verwendet werden – siehe Abschnitt 8 auf Seite 51.

Adaptive Regelung – siehe Seite 52 ▲

PID-Regelung mit adaptiven *PID*-Einstellungen. Wenn der Prozess über variable dynamische Eigenschaften verfügt, die nicht mit einem Referenzsignal in Zusammenhang gebracht werden können, verwenden Sie die *PID*-Regelung mit adaptiven *PID*-Einstellungen.

Mithilfe der Funktion *Selbstoptimierung* können für alle Regelungstypen außer für *pPI* die *PID*-Parameter festgelegt werden. Wenn „Adaptive Regelung“ ausgewählt ist, werden diese *PID*-Parameter lediglich als Anfangswerte verwendet.

...Regelung / ...Rglkr 1(2) Regelung

Regeltyp

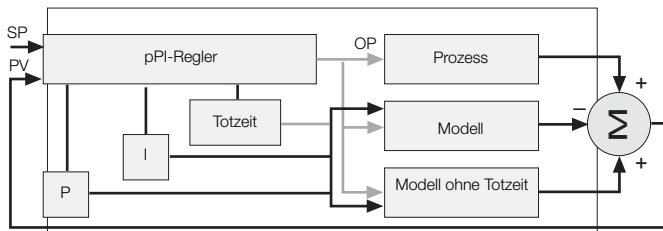
PID

pPI ▲

Zum Auswählen des Grundtyps der erforderlichen Regelung.

Herkömmliche Proportional-Integral-Differenzial-Regelung.

pPI-Regler:



pPI (prädiktive PI-Regelung) ist eine Regelung mit Totzeitkompensation für Anwendungen, bei denen die Prozess-Totzeit länger ist als das zwei Mal die dominante Zeitkonstante des Prozesses. Im Gegensatz zu anderen Algorithmen mit Totzeitkompensation ist bei *pPI* keine Angabe eines Prozessmodells erforderlich. Diese Regelung erzeugt ihr eigenes Prozessmodell aus den Proportional-, Integral- und Totzeiteinstellungen. Wenn die Totzeit variiert, kann der *pPI*-Regler mit Parametersatzumschaltung kombiniert werden. Die Funktion *Selbstoptimierung* wird nicht verwendet, wenn *pPI*-Regelung konfiguriert ist.

Der *pPI*-Regler lässt sich einfach einstellen. Führen Sie dazu zunächst einen Sprungreaktionstest aus, und stellen Sie dann die Reglerparameter entsprechend Ihren Beobachtungen ein. Nach der Optimierung kann der *pPI*-Regler manuell eingestellt werden. In den meisten Fällen ermöglicht eine Reduzierung des Proportionalbands oder eine Reduzierung des Integralteils eine schnellere Regelung, bringt aber auch eine schlechtere Dämpfung mit sich.

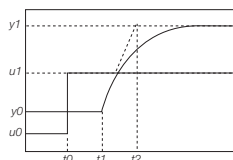
Führen Sie aus einem stabilen Zustand eine Sprungänderung im Ausgang von einem neutralen Wert (u_0) zu einem neuen Wert (u_1) herbei. Beobachten Sie den Prozesswert (y), und führen Sie folgende Berechnungen aus:

$$\Delta y = y_1 - y_0$$

$$\Delta u = u_1 - u_0$$

$$T = t_2 - t_1$$

$$L = t_1 - t_0$$



Durch Bestimmen der 4 wichtigsten Parameter: L , T , Δ und Δu aus der Sprungreaktion des Prozesses können die 3 Prozessparameter: statische Verstärkung K_p , dominante Zeitkonstante T_p und Totzeit L_p entsprechend den folgenden Ausdrücken ermittelt werden:

$$K_p = \frac{\Delta y}{\Delta u}$$

$$T_p = T$$

$$L_p = L$$

Wenn diese bekannt sind, können die Parameter von *pPI* in einfacher Weise berechnet werden:

Proportionalband = $100 \times K_p$

Integralzeit = T_p

Differenzialzeit (Totzeit) = L_p

Hinweise:

y_0 und y_1 werden in % des Einheitenbereichs ausgedrückt.

Wenn *pPI* ausgewählt wird, wird die Differenzialzeit zum Festlegen der Totzeit verwendet.

Ein/Aus

Eine einfache Zweipunktregelung.

...Regelung / ...Rglkr 1(2) Regelung

Regelverhalten

Direkt

Rücklauf

Unbekannt

Wenn das erforderliche Regelverhalten bekannt ist, kann es mithilfe dieses Parameters festgelegt werden. Ist dies nicht der Fall, kann dieser Parameter auf *Unbekannt* gesetzt werden, und *Selbstoptimierung* (siehe Seite 29) ermittelt das korrekte Verhalten.

Für Anwendungen, bei denen eine Erhöhung einer Prozessvariablen eine Erhöhung des Ausgangssignals erfordert, um sie zu regeln.

Für Anwendungen, bei denen eine Erhöhung einer Prozessvariablen eine Verringerung des Ausgangssignals erfordert, um sie zu regeln.

Für Anwendungen, bei denen das Regelverhalten nicht bekannt ist (durch Ausführen von „Selbstoptimierung“ wird das Regelverhalten automatisch eingestellt).

Ein / Aus-Hysterese

Selbstoptimierung

PID

Siehe *Standardebene* auf Seite 28.

Parametersatzumsch.

Parametersatzumschaltung

Es können drei unterschiedliche Einstellungen für die PID-Parameter verwendet werden, die innerhalb von drei Wertebereichen liegen, die durch benutzerdefinierte Parameter vorgegeben sind (*Grenzwert 1* und *Grenzwert 2* [siehe Seite 51]), die ihrerseits im Einheitenbereich des Referenzsignals für die *Parametersatzumschaltung* (GSRef) ausgedrückt werden. Wenn der Wert des Referenzsignals einen dieser Grenzwerte unter- bzw. überschreitet, wird zum nächsten Satz an PID-Parametern umgeschaltet.

Gsref

Ti

	P	I	D	GsRef
Satz 3	PB	Ti3	TD	Grenzwert 2
Satz 2	PB	Ti2	TD	Grenzwert 1
Satz 1	PB	Ti1	TD	

So funktioniert die Parametersatzumschaltung zusammen mit der Selbstoptimierung

Wenn die Optimierung zum ersten Mal ausgeführt wird, oder nachdem die *Parametersatzumschaltung* (oder die *Selbstoptimierung* [siehe Seite 29]) zurückgesetzt wurde, berechnet die Selbstoptimierung die PID-Parameter für den Parametersatz, der durch das Referenzsignal für die Parametersatzumschaltung (GSRef) ausgewählt wurde, kopiert diese Werte jedoch auch in die beiden anderen Sätze von PID-Parametern.

Wenn später die *Selbstoptimierung* mit *Parametersatzumschaltung* in einem der anderen beiden Sätze (siehe Diagramm weiter oben) ausgeführt wird, berechnet die Selbstoptimierung die PID-Parameter für den durch das Referenzsignal für die Parametersatzumschaltung (GSRef) ausgewählten Parametersatz, kopiert diese Werte jedoch auch in den Satz, der noch nicht berechnet wurde.

Wenn die Selbstoptimierung mit dem Referenzsignal (GSRef) im dritten Satz ausgeführt wird, berechnet die Selbstoptimierung die PID-Parameter für diesen Satz und lässt die beiden anderen Sätze unverändert.

Bei jeder weiteren Ausführung der Selbstoptimierung wird lediglich derjenige Parametersatz aktualisiert, der zu diesem Zeitpunkt ausgewählt ist. Dies gilt bis zu einem Rücksetzen der *Parametersatzumschaltung* (oder der *Selbstoptimierung*). Beispiel:

■ Wenn die *Selbstoptimierung* bei einem Referenzsignal (GSRef) < *Grenzwert 1* ausgeführt wird, berechnet die Selbstoptimierung Werte für den ersten Satz an PID-Parametern und kopiert diese Werte auch in die beiden anderen Sätze.

■ Wenn anschließend die *Selbstoptimierung* bei einem Referenzsignal (GSRef) > *Grenzwert 2* ausgeführt wird, berechnet die Selbstoptimierung PID-Werte für den dritten Satz an PID-Parametern und kopiert diese Werte auch in den zweiten Satz.

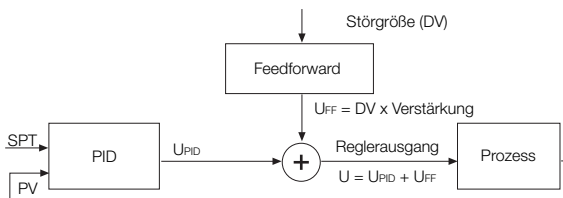
■ Wenn nun die *Selbstoptimierung* bei einem Referenzsignal (GSRef) zwischen *Grenzwert 1* und *Grenzwert 2* ausgeführt wird, berechnet die Selbstoptimierung Werte für den zweiten Satz an PID-Parametern und lässt die beiden anderen Sätze unverändert.

...Regelung / ...Rglkr 1 (2) Regelung / ...Parametersatzumsch.

Modus	Schaltet die Funktion „Parametersatzumschaltung“ <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> .
Quelle	Das Referenzsignal für die <i>Parametersatzumschaltung</i> (GSRef); eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Grenzwert 1(2)	<i>Grenzwert 1</i> – legt den Punkt fest, an dem die Umschaltung zwischen dem ersten und dem zweiten Satz von <i>PID</i> -Parametern erfolgt. <i>Grenzwert 2</i> – legt den Punkt fest, an dem die Umschaltung zwischen dem zweiten und dem dritten Satz von <i>PID</i> -Parametern erfolgt.
Zurücksetzen	Wenn die Parametersatzumschaltung zurückgesetzt wird, werden bei der nächsten Verwendung der <i>Selbstoptimierung</i> (siehe Seite 29) alle drei Sätze von <i>PID</i> -Parametern gesetzt – siehe Seite 30.

Feedforward ▲

Feedforward kann eingesetzt werden, um messbare Störgrößen zu eliminieren, bevor sie den Prozesswert beeinflussen. Zum Eliminieren dieser messbaren Störgrößen kann *Adaptive Verstärkung* oder *Statische Verstärkung* verwendet werden.



Hinweis: *Feedforward* ist nur aktiviert, wenn ein Applikationsbeispiel „FeedForward“ aktiviert ist – Vorlagenoptionen finden Sie in siehe Abschnitt 8, Seite 88.

Berechnen der statischen Verstärkung

Wenn der Parametermodus auf *Statische Verstärkung* (siehe Seite 52) gesetzt ist, kann der Verstärkungswert anhand der folgenden Vorgehensweise ermittelt werden:

- 1 Deaktivieren Sie die Funktion *Feedforward*, indem Sie *Modus* auf *Aus* setzen – siehe Seite 52.
- 2 Bringen Sie das System in einen stabilen Zustand..
- 3 Notieren Sie die Werte der Störgröße (siehe DV weiter oben) und für den Reglerausgang. (Kennzeichnen Sie diese als v1 bzw. u1.)
- 4 Bringen Sie eine Störung in den Prozess ein, beispielsweise indem Sie die Prozesslast ändern, und warten Sie, bis das System einen stabilen Zustand erreicht hat.
- 5 Notieren Sie die Werte der *Störgröße* und des Reglerausgangs. (Kennzeichnen Sie diese als v2 bzw. u2.)
- 6 Berechnen Sie den Parameter *Statische Verstärkung* anhand der folgenden Formel:

$$\text{Verstärkung} = \frac{U_1 - U_2}{V_1 - V_2}$$

- 7 Aktivieren Sie die Funktion *Feedforward*, indem Sie *Modus* auf *Statische Verstärkung* setzen – siehe Seite 52.

...Regelung / ...Rglkr 1 (2) Regelung / ...Feedforward ▲

Modus	
Aus	Die Regelung mit Störgrößenaufschaltung ist deaktiviert.
Statische Verstärk.	Bei der vom <i>Feedforward</i> -Block aufgebrauchten Verstärkung handelt es sich um einen vom Benutzer definierten Festwert.
Adaptive Verstärk.	Die vom <i>Feedforward</i>-Block aufgebrauchte Verstärkung wird vom Regler automatisch festgelegt. <i>Adaptive Feedforward</i>-Regelung kann selbst dann verwendet werden, wenn <i>Adaptive Regelung</i> (siehe Seite 52) deaktiviert ist. Damit die <i>Adaptive Feedforward</i>-Regelung funktionieren kann, muss das System zunächst unter Verwendung der <i>Selbstoptimierung</i> eingestellt werden – siehe Seite 29. <i>Adaptive Verstärkung</i> kann nicht zusammen mit Ausgangsnachführung oder mit einem Schrittregelventil ohne Stellungsrückmeldung verwendet werden. <i>Feedforward</i>-Regelung (siehe Seite 51) mit statischer Verstärkung kann mit einem Schrittregelventil ohne Stellungsrückmeldung verwendet werden. <i>Adaptive Verstärkung</i> kann nicht zusammen mit <i>pPI</i>-Regelung verwendet werden – siehe Seite 49.
Quelle	Zum Auswählen der Quelle für die Störgröße (DV) – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Verstärkung	Zum Einstellen der Verstärkung für den Modus <i>Statische Verstärkung</i>. Im Modus <i>Adaptive Verstärkung</i> wird dieser Wert vom Regler automatisch eingestellt.
Adaptives FF rücks.	<i>Hinweis:</i> Wenn der Regler bei einem anderen System eingesetzt wird, muss die adaptive <i>Feedforward</i> -Regelung zurückgesetzt werden.
Adaptive Regelung ▲	
<i>Adaptive Regelung</i> wechselt die <i>PID</i>-Parameter automatisch (siehe Seite 30), wenn der Prozess sich verändert. Die Regelung überwacht ununterbrochen das Verhalten des Prozesses und aktualisiert entsprechend ein internes Prozessmodell. Anhand dieses Prozessmodells berechnet die Regelung die optimalen Regelparameter und passt die <i>PID</i>-Einstellungen entsprechend an. Sobald sich die Prozessdynamik ändert, werden auch die <i>PID</i>-Einstellungen geändert. Wenn die Regelparameter um mehr als einen vorgegebenen Betrag geändert werden, werden Warnungen ausgegeben. Dies ist wichtig, damit Bedingungen, wie z. B. ein blockiertes Ventil, erkannt werden, die von der adaptiven Regelung als Absinken des Prozessausstoßes interpretiert werden könnten. Führen Sie eine <i>Selbstoptimierung</i> (siehe Seite 29) aus, um die Anfangswerte für die adaptive Regelung zu ermitteln. In einigen wenigen Fällen kann es vorkommen, dass die <i>Selbstoptimierung</i> nicht besonders gut funktioniert, z. B. bei Prozessen mit einem hohen Rauschanteil. Geben Sie in diesen Fällen manuell Anfangswerte für <i>Kritischer Zeitraum</i> und <i>Kritische Verstärkung</i> vor. Die adaptive Regelung ermittelt mithilfe der Einstellung <i>Selbstoptimierung</i>, <i>Dynamik</i> die optimalen <i>PID</i>-Einstellungen. Wenn der Prozess eine lange Totzeit oder ein verrauschtes Messsignal hat, wählen Sie für den Parameter <i>Dynamik</i> entweder <i>Totzeit</i> oder <i>PI</i> aus – siehe Seite 30. Bei Ausgangstypen „Regelventil ohne Stellungsrückmeldung“ kann die adaptive Regelung nicht verwendet werden – siehe Anhang D auf Seite 109. <i>Adaptive Regelung</i> kann nicht verwendet werden, wenn als Ausgangsnachführungsmodus <i>Im Auto-Modus</i> eingestellt ist (siehe Seite 56), da die adaptive Regelung falsche Daten erhält.	

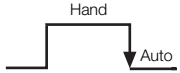
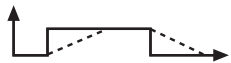
...Regelung / ...Rglkr 1 (2) Regelung / ...Adaptive Regelung ▲

aufrufen	Schaltet die adaptive Regelung <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> .
Kritische Verstärkung	Wird normalerweise durch „Selbstoptimierung“ eingestellt, kann jedoch ggf. auch manuell festgelegt werden. Es muss eine zulässige Einstellung eingegeben werden (entweder manuell oder durch <i>Selbstoptimierung</i> [siehe Seite 29]), damit die adaptive Regelung funktioniert.
Kritischer Zeitraum	Manuelle Berechnung der Kritischen Verstärkung und des Kritischen Zeitraums 1 Versetzen Sie den Regler in den <i>Hand</i>-Regelungsmodus. 2 Setzen Sie Integral- und Differenzialanteil auf „aus“. 3 Setzen Sie das <i>Proportionalband</i> auf 100 % – siehe Seite 30. 4 Stellen Sie das Ausgangssignal des Reglers manuell ein, bis die Prozessvariable gleich dem Sollwert ist. 5 Lesen Sie den aktuellen Ausgangswert des Reglers ab. 6 Setzen Sie den Parameter <i>Arbeitspunkt</i> des Reglers auf den Wert des Ausgangs – siehe Seite 30. 7 Versetzen Sie die Einheit in den <i>Auto</i>-Regelungsmodus. 8 Ändern Sie den Sollwert um wenige Prozent. (Da der Sollwert bei jeder Iteration geändert wird, halten Sie den Wert relativ konstant, indem Sie Erhöhungen mit Reduzierungen abwechseln.) 9 Beobachten Sie die Prozessvariable und das Ausgangssignal, um zu sehen, ob das System schwingt. 10 Wenn das System mit einer fallenden Amplitude schwingt, reduzieren Sie das Proportionalband, und fahren Sie mit Schritt 8 fort. 11 Wenn das System mit einer steigenden Amplitude schwingt, erhöhen Sie das Proportionalband, und fahren Sie mit Schritt 8 fort. 12 Wenn das System mit einer konstanten Amplitude schwingt, lesen Sie die Schwingungsperiodenzeit des Reglers ab. Dies ist die Einstellung des Parameters <i>Kritischer Zeitraum</i>. Lesen Sie die Einstellung für das Proportionalband (P_b) ab, und berechnen Sie die <i>Kritische Verstärkung</i> (K_c) wie folgt: $K_c = \frac{100}{P_b}$
Zurücksetzen	Setzt die internen Parameter des Reglers und das Prozessmodell auf die Standardeinstellungen zurück.
Verschiedenes	
Regelkreisüberw.	Es kann eine Verhaltensüberwachung aktiviert werden, die den Regelkreis auf anomale Schwingungen überwacht und bei Auftreten solcher Schwingungen eine Diagnosewarnung erzeugt. Für diese automatische Funktion sind nach Aktivierung keinerlei Benutzereinstellungen erforderlich.
RSP-Schrittmaßnahme (Sprungantwort)	Verhalten bei einem Sprung des externen Sollwerts. Legt fest, wie der <i>PID</i> -Algorithmus (siehe Seite 30) auf einen Sprung des externen Sollwerts reagiert.
Kein P&D	Bei einem Sprung des externen Sollwerts wird nur der Integralanteil genutzt.
P&D	Bei einem Sprung des externen Sollwerts werden der Proportionalanteil, der Integralanteil und der Differenzialanteil genutzt.

...Regelung / ...Rglkr 1(2) Regelung

Rglkr 1 (2) Ausgang	Zum Einstellen der Grenzwerte der Ausgangsgrößen, der Nachführungsraten, der Anstiegsraten und der Wirkung der Ausgänge bei Stromausfall oder bei Ausfall von Prozessvariablen
Grenzwerte	Bei Verwendung mit getrennten Ergebnissen begrenzen die Grenzwerte die Ausgangswerte des PID-Algorithmus (siehe Seite 30), bevor die Werte für den getrennten Ausgangsbereich berechnet werden.
Grenzwert- maßnahme	Zum Auswählen, wann die Grenzwerte für Ausgangswerte angewendet werden sollen (<i>Aus</i> , <i>Auto</i> + <i>Hand</i> , <i>Nur Auto</i>).
Untergrenze	Zum Festlegen des minimalen Ausgangswerts für den Regler in %.
Obergrenze	Zum Festlegen des maximalen Ausgangswerts für den Regler in %.
Fehlermaßnahmen	
Wiedereinschalten	Zum Auswählen des Modus, der nach einer Unterbrechung oder einem Ausfall der Stromversorgung standardmäßig als Wiedereinschaltmodus gewünscht wird.
<i>Letzter Modus</i>	Der zuletzt ausgewählte <i>Wiedereinschaltmodus</i> .
<i>Hand – Letzter</i>	<i>Hand</i> -Regelungsmodus, bei dem der letzte Ausgang nach dem Ausfall der Stromversorgung verwendet wird.
<i>Hand – 0 %</i>	<i>Hand</i> -Regelungsmodus, bei dem der Ausgang auf 0 % gesetzt ist.
<i>Hand – 100 %</i>	<i>Hand</i> -Regelungsmodus, bei dem der Ausgang auf 100 % gesetzt ist.
<i>Hand – Standard</i>	<i>Hand</i> -Regelungsmodus, bei dem der Ausgang auf den Standardwert gesetzt ist.
<i>Auto-Modus</i>	<i>Auto</i> -Regelungsmodus mit Zurücksetzen des Integralanteils.
<i>Auto – Letzter</i>	<i>Auto</i> -Regelungsmodus mit Wiederherstellen des Integralanteils auf den letzten Wert vor dem Stromausfall.
<i>Zeitgest. – Letzter</i>	Wenn die Dauer des Stromausfalls < Erholungszeit ist, wird der Regelungsmodus ausgewählt, der vor dem Stromausfall aktiv war. Wenn die Dauer des Stromausfalls > Erholungszeit, wird der <i>Hand</i> -Regelungsmodus (<i>Hand – Letzter</i>) ausgewählt, wobei der letzte Ausgang vor dem Stromausfall verwendet wird.
<i>Zeitgest. – Std.</i>	Wenn die Dauer des Stromausfalls < Erholungszeit ist, wird der Regelungsmodus ausgewählt, der vor dem Stromausfall aktiv war. Wenn die Dauer des Stromausfalls > Erholungszeit, wird der <i>Hand</i> -Regelungsmodus (<i>Hand – Letzter</i>) ausgewählt, wobei der Standardausgangswert verwendet wird.
<i>Erholungszeit</i>	Zum Einstellen der Zeit für die zeitgesteuerte Wiedereinschaltung (in Sekunden).
Maßn. bei PV-Fehler	Bestimmt den Reglerausgang, wenn der Eingang für die Prozessvariable ausfällt.
<i>Keine Wirkung</i>	Es wird keine Maßnahme eingeleitet, wenn der Eingang für die Prozessvariable ausfällt.
<i>Hand – Halten O/P</i>	Versetzt den Regler in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus und hält den Ausgang auf dem Wert unmittelbar vor dem PV-Fehler.
<i>Hand – Standard O/P</i>	Versetzt den Regler in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus und setzt den Ausgang auf den Standardausgangswert.
Standardausgang	Dieser Parameter wird zusammen mit den Einstellungen für <i>Wiedereinschalt.</i> (siehe Seite 54) und <i>Maßn. bei PV-Fehler</i> (siehe oben) verwendet. Für getrennte Ergebnisse bezieht sich dieser Wert auf den PID-Algorithmus (siehe Seite 30) vor dem Berechnen der Werte für die getrennten Bereiche.

...Regelung / ...Rglkr 1(2) Ausgang

A/H Quellen ausw.	Das Auswählen der Regelungsmodi <i>Auto</i> und <i>Hand</i> kann durch Digitalsignale gesteuert werden, entweder durch interne Digitalsignale (z. B. Alarmzustände) oder durch externe Signale über Digitaleingänge (oder Digitalkommunikation).	
Autom. Auswahl	Die für das Auswählen des <i>Auto</i> -Regelungsmodus erforderliche Quelle. Die Auswahl erfolgt mit der ansteigenden Flanke des Digitalsignals.	
Hand 1 (2) Auswahl	Die für das Auswählen des <i>Hand</i> -Regelungsmodus erforderliche Quelle. Die Auswahl erfolgt mit der steigenden Flanke des Digitalsignals. Der Ausgangswert wird entsprechend <i>Hand 1(2) Ausgang</i> eingestellt.	
Hand 1 (2) Ausgang	Legt den einzustellenden Ausgangswert für <i>Hand</i> fest, wenn der Regler anhand der unter <i>Hand 1 (2) Auswahl</i> eingestellten Quelle in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus (siehe Seite 5) versetzt wird.	
<i>Letzter Auto-Ausgang</i>	Hält den Ausgang auf dem Wert vor dem Umschalten in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus.	
<i>Hand – 0 %</i>	Setzt den Ausgang auf 0 %.	
<i>Hand – 100 %</i>	Setzt den Ausgang auf 100 %.	
<i>Konfigurierter Wert</i>	Setzt den Ausgang auf den in <i>Hand 2 Ausgang</i> festgelegten Wert.	
Hand 1 (2) O / P konfigurieren	Wird verwendet, wenn <i>Hand 1 (2) Ausgang</i> auf <i>Konfigurierter Wert</i> gesetzt ist.	
A/H umschalten	Die Quelle, die zum Umschalten zwischen den Regelungsmodi <i>Auto</i> und <i>Hand</i> erforderlich ist. Wenn der Pegel des Digitalsignals „Hoch“ ist, wird der Regler im <i>Hand</i> -Regelungsmodus gesperrt (Bedientasten [siehe Seite 5], und andere Digitalsteuerungssignale haben keine Auswirkungen). Wenn der Pegel des Digitalsignals „Niedrig“ ist, wird der <i>Hand</i> -Regelungsmodus ausgewählt. Im niedrigen Zustand kann der Regler mit den Bedientasten (siehe Seite 5) oder über flankengesteuerte Digitalsignale in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus versetzt werden.	
A/H Ausgang	Legt den einzustellenden Ausgabewert auf „ <i>Hand</i> “ fest, wenn der Regler anhand der unter <i>A/H umschalten</i> eingestellten Quelle in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus versetzt wird.	
<i>Letzter Auto-Ausgang</i>	Hält den Ausgang auf dem Wert vor dem Umschalten in den <i>Hand</i> -Regelungsmodus.	
<i>Hand – 0 %</i>	Setzt den Ausgang auf 0 %.	
<i>Hand – 100 %</i>	Setzt den Ausgang auf 100 %.	
<i>Konfigurierter Wert</i>	Setzt den Ausgang auf den in <i>A/H O/P konfigurieren</i> vorgegebenen Wert.	
A/H O/P konfigur.	Wird verwendet, wenn <i>A/H Ausgang</i> auf <i>Konfigurierter Wert</i> eingestellt ist.	
Anstiegsrate	Die Ausgangs-Anstiegsrate – beschränkt die maximale Änderungsrate des Regelausgangs.	
Funktion	Legt fest, ob die Funktion für die Anstiegsrate der Ausgangsgröße aktiv ist und wann sie angewendet wird	
<i>Aus</i>		
<i>Aufwärts & Abwärts</i>	Die <i>Anstiegsrate</i> gilt für steigende und fallende Ausgangswerte.	
<i>Aufwärts</i>	Die <i>Anstiegsrate</i> gilt nur für steigende Ausgangswerte.	
<i>Abwärts</i>	Die <i>Anstiegsrate</i> gilt nur für fallende Ausgangswerte.	

...Regelung / ...Regelkreis 1 (2) Ausgang / ...Anstiegsrate

Rate	Die maximale Rate (in % / s) für die Änderung der Ausgangsgröße des Reglers	
Quelle sperren	Die zur Sperrung der Anstiegsraten-Regelung des Ausgangs benötigte Quelle. Diese Quelle ist pegelgesteuert.	
Nachführen	Ermöglicht die Konfiguration des Regelausgangs zur Verfolgung des Nachführsignals im <i>Auto</i>-Regelungsmodus. Im <i>Hand</i>-Regelungsmodus kann der Ausgang ganz normal vom Benutzer eingestellt werden. Wenn die Funktion für die Anstiegsrate aktiviert ist, ist die Umschaltung vom Modus <i>Hand</i> in den Modus <i>Auto</i> reibungslos möglich. Wenn sich der durch das Nachführsignal gesetzte Wert von dem manuell gesetzten Wert unterscheidet, steigt der Ausgang mit der durch die Anstiegsrate festgelegten Geschwindigkeit auf den erwarteten automatischen Wert an. Wenn die <i>Signalquelle</i> auf <i>Keine</i> gesetzt ist, ist die Nachführung deaktiviert, und als Regelausgang wird der normale <i>PID</i>-Ausgang bereitgestellt.	
Quelle	Legt die Quelle für das Signal fest, das im <i>Auto</i> -Regelungsmodus vom Ausgangssignal nachgeführt werden muss. Wenn auf <i>Kein</i> eingestellt, ist die Ausgangsnachführung deaktiviert.	
Signalquelle		
Modus	Zum Auswählen des Typs der Ausgangsnachführung.	
Im Auto-Modus	Regelausgang = Nachführsignal im <i>Auto</i> -Regelungsmodus.	
Auto + OP	Regelausgang = Nachführsignal + Änderung der <i>PID</i> -Ausgangsgröße <i>Auto</i> -Regelungsmodus.	
Wenn aktiviert	Wenn „Quelle freigeben“ aktiv ist, ist Regelausgang = Nachführsignal, wenn im <i>Auto</i> -Regelungsmodus.	
Wenn aktiviert + OP	Wenn „Quelle freigeben“ aktiv ist, ist Regelausgang = Nachführsignal + Änderung der <i>PID</i> -Ausgangsgröße, wenn im <i>Auto</i> -Regelungsmodus.	
Quelle freigeben	Legt das Digitalsignal zur Aktivierung von Ausgangsnachführung fest	
	Hinweis: Nur verfügbar, wenn <i>Modus</i> den Wert <i>Wenn aktiviert</i> oder <i>Wenn aktiviert + OP</i> hat.	
Rglkr 1 (2) Split O/P*	Diese Funktion ermöglicht die Aufteilung des <i>PID</i>-Regelausgangs (siehe Seite 30) in 2 separate Ausgänge. Dadurch können Systeme wie Heizen/Kühlen u. ä., die zwei Ausgänge benötigen, geregelt werden. Die lineare Beziehung zwischen dem Eingang des <i>PID</i>-Algorithmus und den beiden Ausgängen wird anhand der Parameter <i>Min.</i> / <i>Max.</i> <i>Eingang</i> / <i>Ausgang</i> (siehe unten) konfiguriert. Beim Betrieb mit <i>Getrennte Ergeb.</i> im <i>Hand</i>-Regelungsmodus wird der Eingang am Funktionsblock für die getrennten Ergebnisse manuell eingestellt (x-Achse). Standardmäßig werden auf der <i>Bedienerseite</i> beide Ausgangswerte (OP1 und OP2) angezeigt. *Nur verfügbar, wenn der Ausgangstyp <i>Split O/P</i> ausgewählt ist – siehe Seite 34	
	Heiz/Kühl-Beispiel Min. Eingang 2 = 0 Max. Eingang 1 = 100 Min. Ausgang 2 = 100 Max. Ausgang 1 = 100 Min. Eingang 1 = 50 Max. Eingang 2 = 50 Min. Ausgang 1 = 0 Max. Ausgang 2 = 0	
	Beispiel zum Split-Ausgang Min. Eingang 1 = 50 Max. Eingang 2 = 100 Min. Ausgang 1 = 100 Max. Ausgang 2 = 100 Min. Eingang 2 = 50 Max. Eingang 1 = 0 Min. Ausgang 2 = 0 Min. Ausgang 1 = 0	
	■ Ausgang 1 (OP1) ■ Ausgang 2 (OP2)	

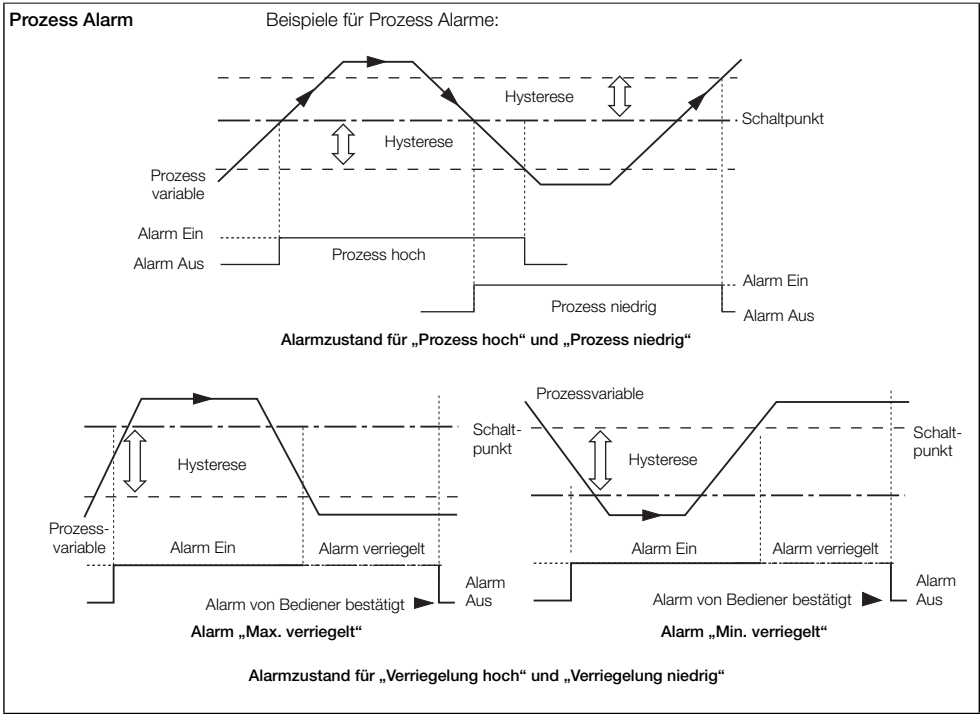
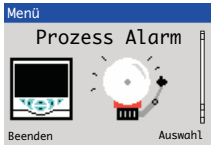
...Regelung / ...Regelkreis 1 (2) Ausgang

Regelkreis 1 (2) Ventil	Siehe <i>Standardebene</i> auf Seite 28.
Rglkr 1 (2) Zeitprop.	Siehe <i>Standardebene</i> auf Seite 28.
Umschalten des Ausgangs	Die <i>Ausgangsumschaltung</i> erweitert die mit der Ausgangsaufteilung implementierbare Vertauschungsautomatik, damit ausgewählt werden kann, welcher Ausgang der Primär- und welcher der Sekundärausgang ist. Das Umschalten zwischen den beiden Ausgängen wird über einen konfigurierbaren Digitaleingang gesteuert, der die Ausgänge bei einer steigenden Flanke vertauscht. Diese Funktionalität wird normalerweise mit Pumpen, Heizungen oder Lüftern verwendet, um sicherzustellen, dass die Betriebszeiten von Primär- und Sekundärgerät ausgeglichen sind, sodass das Primärgerät nicht vor dem Sekundärgerät verschleißt. Hinweis: Die Ausgangsumschaltung ist bei <i>Regelkreis 1</i> nur verfügbar, wenn <i>Rglkr 1 Ausgangstyp</i> als <i>Split-Ausgang</i> konfiguriert ist und beide Ausgänge als Analogausgänge konfiguriert sind.
Aktivierung umschalten	Aktivieren/Deaktivieren der Ausgangsumschaltung.
Quelle umschalten	Auswählen des Digitalsignals, das als Umschaltquelle für die Ausgangsumschaltung fungieren soll. Der Ausgang wird mit der ansteigenden Flanke umgeschaltet.



7.5 Prozess Alarm

Zum Konfigurieren von bis zu 8 unabhängigen Prozess Alarmen.

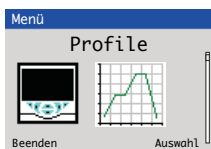


...Prozess Alarm

Alarm 1 (8)	
Typ	Die Alarmtypen umfassen: <i>Prozess hoch</i> , <i>Prozess niedrig</i> , <i>Verriegelung hoch</i> , <i>Verriegelung niedrig</i> . (Abweichungsalarne werden mithilfe eines Hoch- oder Niedrig-Prozessalarms unter Auswahl von "Abweichung" als Quelle konfiguriert.)
Kennzeichnung	Die <i>Alarmkennzeichnung</i> wird auf <i>Bedienerebene</i> in der <i>Diagnosestatusleiste</i> und in der Ansicht „Diagnose“ als Diagnosemeldung angezeigt.
Quelle	Die analoge Quelle – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Schaltpunkt	Alarmschaltpunkt in physikalischen Einheiten.
Hysterese	Hysterese-Schaltpunkt in physikalischen Einheiten. Wird am Alarmschaltpunkt aktiviert, jedoch nur dann deaktiviert, wenn sich die Prozessvariable um einen Betrag gleich dem Hysteresewert in den sicheren Bereich bewegt hat – siehe die Beispiele für Prozess Alarme auf Seite 58.
Zeithysterese	Bei Überschreitung eines Alarmschaltwerts wird der Alarm erst nach Ablauf der in <i>Zeithysterese</i> vorgegebenen Zeit aktiv. Wenn sich das Signal vor Ablauf der in <i>Zeithysterese</i> vorgegebenen Zeit aus dem Alarmzustand herausbewegt, wird der Hysterese-Timer zurückgesetzt.
Anzeige freigeben	Gestattet, dass ein Alarm für Regelungszwecke genutzt werden kann, ohne dass er auf <i>Bedienerebene</i> oder in <i>Diagnoseansichten</i> als aktiver Alarmzustand angezeigt wird.
Bestätigungsquelle	Die erforderliche Quelle zur Bestätigung aller aktiven Alarme. Die Bestätigung erfolgt mit der ansteigenden Flanke des Digitalsignals – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Quelle freigeben	Die erforderliche Quelle zur Aktivierung der Alarme. Wenn <i>die</i> Quelle auf <i>Keine</i> gesetzt ist, sind die Alarme immer aktiviert – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.



7.6 Profile



Das *Rampen-/Halteprofil* ist ein *Sollwert-Profilgenerator*, der zur komplexeren Steuerung mit einem beliebigen Regelprozess verwendet werden kann. Ein Profilprogramm besteht aus *Rampensteigungen* (der Sollwert wird bis zum gewünschten Wert linear erhöht oder reduziert) und *Haltefunktionen* (der Sollwert bleibt für einen festgelegten Zeitraum fixiert).

Hinweis: Die Profilfunktion ist nicht aktiviert, wenn die Funktionsebene als *Basic* gesetzt oder Vorlagen für Zweikanalregler-Anwendungen aktiviert wurden.

Einführung in die Regelung des Rampen-/Halteprofils

- 30 Programme (1 wenn Funktionalität = *Standard*)
- 140 programmierbare Segmente (10 wenn Funktionalität = *Standard*)
- 5 Segmenttypen – *Haltefunktion*, *Rampensteigung*, *Rampenzeit*, *Wartezeit*, *Ende*
- Programmierbare Zeiteinheiten – in Stunden oder Minuten
- Programmierbare Rampenwerte – können in Steigungen oder Zeiteinheiten programmiert werden;
- Programmwiederholung – 0 bis 10 Wiederholungen oder fortwährende Wiederholung
- Halte-Hysterese für Programm;
Separate Einstellungen für Rampen- und Haltesegmente. Kann über und/oder unter dem Sollwert angewendet werden.
- 8 Segmentereignisse* – aktiviert/deaktiviert pro Segment
- PV-Ereignis*-Ereignis kann generiert werden, wenn PV über/unter dem konfigurierten Schaltwert liegt oder vom konfigurierten Schaltwert abweicht
- Zeitgesteuertes Ereignis* - Ereignis kann während eines Segmentes für einen definierten Zeitraum erzeugt werden
- Benutzerwert* – Konfigurieren eines Analogwertes, der als Ausgangswert für die Dauer der einzelnen Segmente fungiert
- Programmierbare Startbedingungen – Programm, interner Sollwert, selbstsuchend
- Retort-Funktion* – gewährleistet den sicheren Betrieb bei Störungen – siehe Abschnitt 7.6.4, Seite 64.
- Wiedereinschaltaktion – legt das Profilverhalten bei Stromausfall/PV-Fehlern fest
- Schneller Ausführungsmodus – führt ein Programm für Tests/Inbetriebnahme achtmal schneller als die Normalgeschwindigkeit aus

*Nur aktiviert, wenn Funktionalität = *Erweitert/Zweikanalmodus* ist.

7.6.1 Rampentypen

Die Inkrementierung des Profilsollwerts kann auf zwei Arten konfiguriert werden: für einen festgelegten Zeitraum oder für eine bestimmte Anzahl von physikalischen Einheiten pro Stunde.

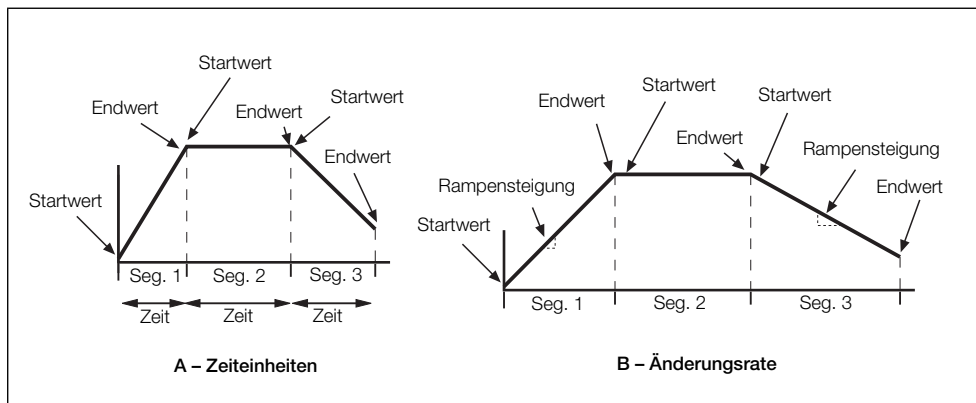


Fig. 7.1 Rampentypen

7.6.2 Definierte Rampen-/Haltefunktion

Wenn die Prozessvariable über den Hysteresewert hinaus vom Sollwert abweicht, wird der Programmstatus auf *HOLD* gesetzt und automatisch die definierte Rampen-/Haltefunktion ausgeführt.

Mit jedem Programm sind zwei Hysteresewerte verbunden:

- Rampenfunktion – wird auf Rampensegmente angewendet.
und
- Haltefunktion – wird auf Haltesegmente angewendet.

Der Hysteresewert kann innerhalb des Bereichs von '0' bis '9999' festgelegt werden, wobei mit dem Wert '0' keine Abweichung vom Sollwert toleriert wird.

Die Hysterese kann auf vier verschiedene Weisen angewendet werden, wobei für jedes Segment individuelle Einstellungen möglich sind:

- Keine – keine Hysterese, Rampen-/Haltefunktion nicht definiert.
- Hoch – Hysterese über Sollwert angewendet (Haltefunktion ('HOLD') gesetzt, wenn $X > [W + \text{Hysterese}]$);
- Niedrig – Hysterese unter Sollwert angewendet ('HOLD' gesetzt, wenn $X \leq [W - \text{Hysterese}]$);
- Hoch/niedrig – Hysterese über und unter Sollwert angewendet.
(HOLD gesetzt, wenn $X > [W + \text{Hysterese}]$ oder $X < [W - \text{Hysterese}]$).

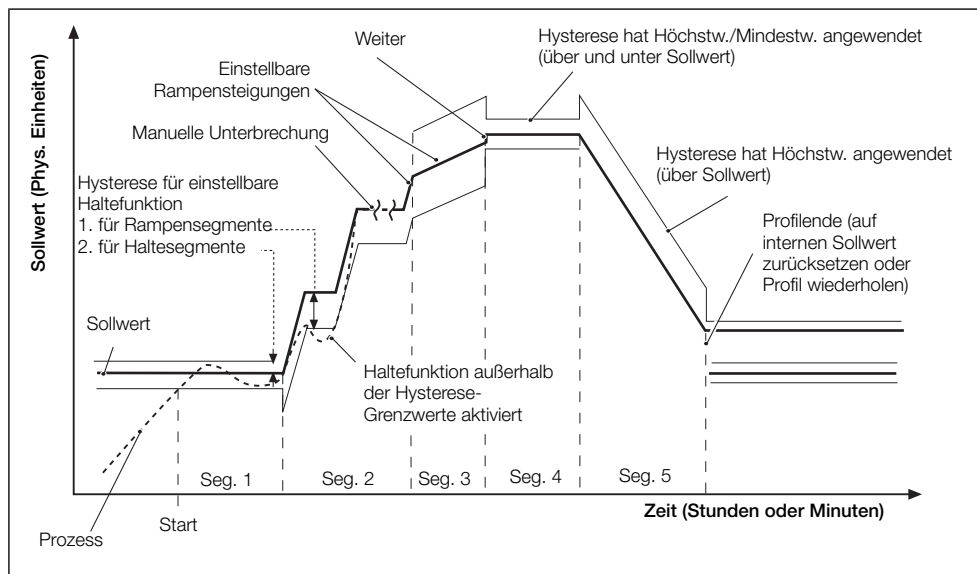


Fig. 7.2 Rampentypen

Hinweis. Die Hysterese von Rampensegmenten kann von der der Haltesegmente abweichen.

7.6.3 Startbedingung Sollwert – Aktuelle PV

Die Auswahl der aktuellen PV reduziert die Verzögerung zwischen dem Ende eines Programms und dem Anfang des nächsten Programms. Der Prozesswert wird als Programmstartpunkt verwendet und der Sollwert wird auf den Prozesswert erhöht. Dies hat zur Folge, dass sich die Gesamtsegmentzeit ändert und eine konstante Rampensteigung beibehalten wird.

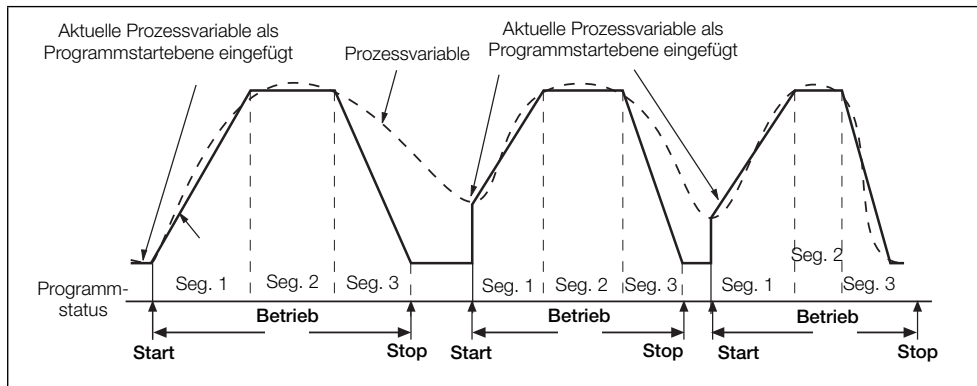


Fig. 7.3 Strom PV

7.6.4 Retort-Funktion

Die Retort-Funktion stellt den sicheren Betrieb von Retort-Behältern im Falle einer Störung sicher. Falls die Heizquelle während eines Haltesegments ausfällt, führt dies unvermeidlich zum Absinken der Prozessvariable. Sinkt die Prozessvariable unter den Halte-Hysteresewert, wird das Programm in den Modus HOLD gesetzt (analog zum Normalbetrieb). Der Sollwert folgt dann der stetig sinkenden Prozessvariable (Retort-Halten).

- Sollwert = Prozessvariable + Hysteresewert

Nach Wiedereinschalten der Heizquelle wird der Prozess anhand des neuen Sollwerts geregelt. Wenn die Prozessvariable den Sollwert erreicht, wird dieser mit der Steigung der vorhergehenden Rampe (Retort-Rampe) auf den ursprünglichen Haltewert zurückgesetzt. Bei Erreichen der Halteebene wird das Programm aus dem Haltestatus freigegeben, und das Segment wird je nach gewähltem Retort-Modus entweder abgeschlossen oder von vorne wiederholt.

Der Retort-Modus wird auf der Seite *Rampen-/Halteprofil* ausgewählt.

Hinweis. Zur Verwendung der Retort-Funktion muß entweder der Hysteresewert LO oder HI-LO auf die Haltesegmente angewendet werden.

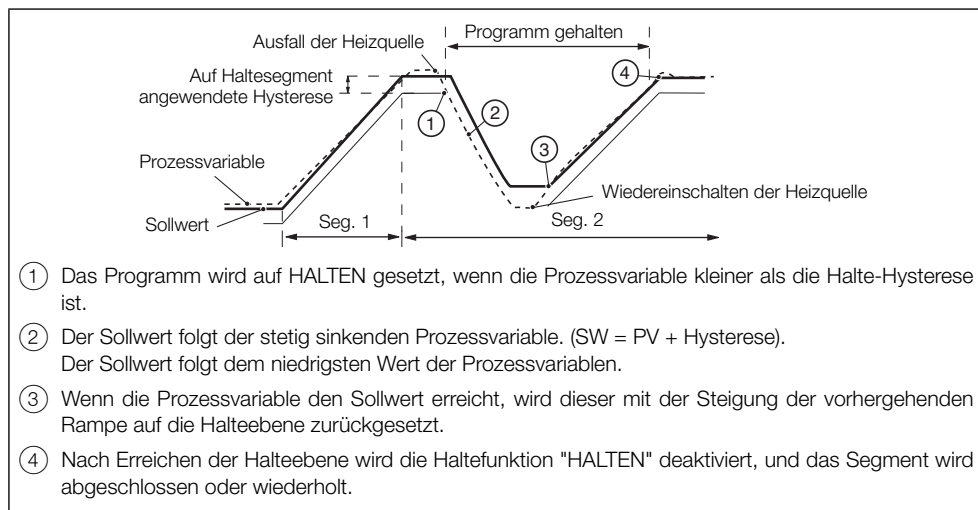


Fig. 7.4 Retort-Funktion

7.6.5 Segmentereignisse

Es werden 8 Universal-Segmentereignisse bereitgestellt, die von jedem Segment bei seinem Start aktiviert werden können. Diese Ereignisse bleiben für die Dauer des Segments aktiv.

Ereignisse können Relais, Digitalausgängen, logischen Gleichungen (usw.) auf die gleiche Weise wie anderen Digitalsignalen zugewiesen werden.

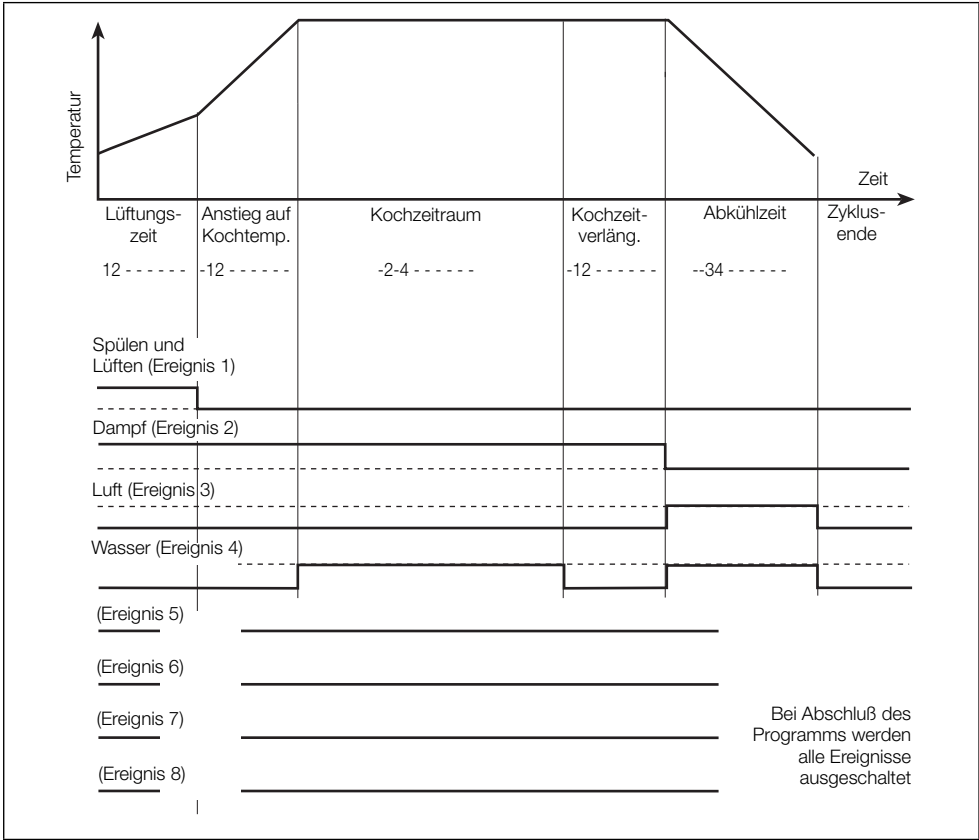


Fig. 7.5 Zeitereignisse (Beispiel mit 4 Ereignissen)

7.6.6 Profilparameter

Allgemeine Einstellungen	
SW Startbedingung	Für jeden Regelkreis wird eine Startbedingung definiert, die den Sollwert beim Programmstart festlegt.
Sollwert Programm	Das Programm beginnt an dem durch den ParameterSollwert Start festgelegten Sollwert.
Interner Sollwert	Das Programm beginnt an dem durch den aktuellen internen Sollwert festgelegten Wert.
Strom PV	Das Programm beginnt an dem durch die aktuelle Prozessvariable festgelegten Wert. Gilt nur, wenn das erste Segment eine Rampe ist.
Rampensteuerung	Der aufzusummierende Eingang. Welche Eingänge ausgewählt werden können, hängt vom ausgewählten Modus ab. Wird nicht für Frequenz- und Impulseingänge angezeigt – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Rampentyp	Auswahl des benötigten Rampentyps. Der gewählte Rampentyp gilt für alle Programme/Segmente. Die Inkrementierung des Profilsollwerts kann auf zwei Arten konfiguriert werden: für einen festgelegten Zeitraum oder für eine bestimmte Anzahl von physikalischen Einheiten pro Stunde.
Rate	Definiert als Steigung/Zeiteinheit (h, min, s).
Zeit	Als h:min:s definiert.
Rampeneinheiten	Auswahl der benötigten Zeiteinheiten für die Rampensteigung (Einheiten/min, Einheiten/h, Einheiten/s).
Programmsteuerung	
Betrieb	Auswahl der Digitalquelle zum Programmstart. Das Programm startet mit der ansteigenden Flanke. 
Halten	Auswahl der Digitalquelle zum Umschalten des Programms in den Modus „Halten durch Bediener“. Der Haltemodus beginnt mit der ansteigenden Flanke. 
Zurücksetzen	Auswählen der Digitalquelle zum Zurücksetzen eines gerade ausgeführten Programms. Das Programm wird mit der ansteigenden Flanke zurückgesetzt. Wenn das Programm ausgeführt wurde, wird es wieder von Anfang an ausgeführt. Wenn das Programm angehalten wurde, wird es am Startpunkt gehalten. 

...Profilparameter / ...All. Einstellungen ■

Betrieb/Halten	Auswahl der Digitalquelle zum Starten und Anhalten des Programms. Das Programm läuft, wenn der Eingangspegel auf H liegt und wird angehalten, wenn er auf L liegt. 
Stop	Auswahl der Digitalquelle zum Anhalten des Programms. Das Programm wird mit der ansteigenden Flanke angehalten. 
Wechseln	Auswählen der Digitalquelle, um zum nächsten Segment zu wechseln. Es wird mit der ansteigenden Flanke zum nächsten Segment gewechselt. 
Wiederholen	Auswählen der Digitalquelle zum Wiederholen des aktuellen Segments. Das Segment wird mit der ansteigenden Flanke wiederholt. 
Warteereignis 1 Warteereignis 2	Auswählen der Digitalquelle zum Aktivieren von <i>Warteereignis 1</i> und <i>Warteereignis 2</i>. Das Programm schaltet in einen Wartezustand, wenn der Status der Eingänge der Bedingung entspricht, die im aktuellen Segment aktiviert wurde. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn Warteereignisse aktiviert sind.
Nächstes Programm	Auswählen der Digitalquelle zum Aktivieren des <i>nächsten Programms</i>.
Vorheriges Programm	Auswählen der Digitalquelle zum Aktivieren des <i>vorherigen Programms</i>.
Wiederherstellung	
Maßnahmen	Auswahl der Profilposition für den Neustart wählen, nachdem das System nach einem Stromausfall wiedereingeschaltet wurde oder die <i>Recovery Period</i> (Zeit – (siehe unten) verstrichen ist.
Fortsetzen	Das Programm wird an dem Punkt fortgesetzt, an dem der Fehler auftrat und in den <i>Modus Halten</i> durch Bedienerversetzt.
Wiederholen	Das Programm wird vom Beginn des aktuellen Segments fortgesetzt und in den <i>Modus Halten</i> durch Bedienerversetzt..
Zurücksetzen	Das Programm wird vom Beginn des aktuellen Programms fortgesetzt und in den <i>Modus Halten</i> durch Bedienerversetzt.
Parameter	Das Programm wird an der Stelle im Programm fortgesetzt, die erreicht worden wäre, wenn im <i>Modus Betrieb</i> kein Stromausfall aufgetreten wäre. Hinweis: Wenn ein Zeitraum = 0 ausgewählt wird, wird das Programm stets mit der gewählten Option ausgeführt.
Zeit	Festlegen des Recovery Period-Zeitraums, der für die Wiederherstellung des Normalbetriebs notwendig ist. Die Zeit wird im Format HH:MM:SS angegeben.

...Profilparameter / ...All. Einstellungen ■

Segmentoptionen	
Def.: Rampe/Halten	Aktivieren der definierten <i>Rampen-/Haltefunktion (Holdback)</i> . Bei Aktivierung (<i>Ein</i>) werden die jeweils relevanten Konfigurationsrahmen in den Menüs <i>Programm /Segment</i> angezeigt, damit die definierte <i>Rampen-/Haltefunktion</i> konfiguriert werden kann.
Ereignisse 1 bis 8	Aktivieren der Funktion <i>Segmentereignis</i> . Bei Aktivierung (<i>Ein</i>) wird für jedes Segment der jeweils relevante Konfigurationsrahmen angezeigt, damit die <i>Segmentereignisse</i> konfiguriert werden können.
PV-Ereignis	Aktivieren der Funktion <i>PV-Ereignis</i> . Bei Aktivierung (<i>Ein</i>) werden die jeweils relevanten Konfigurationsrahmen in den Menüs <i>Programm Segment</i> angezeigt, damit die Funktion <i>PV-Ereignis</i> konfiguriert werden kann.
Zeitgest. Ereignis	Aktivieren der Funktion <i>Zeitgesteuertes Ereignis</i> . Bei Aktivierung (<i>Ein</i>) werden für jedes Segment die jeweils relevanten Konfigurationsrahmen angezeigt, damit das zeitgesteuerte Ereigniskonfiguriert werden kann.
Benutzerwert	Aktivieren der Funktion <i>Benutzerwert</i> . Bei Aktivierung (<i>Ein</i>) werden die jeweils relevanten Rahmen angezeigt, damit die Funktion <i>Benutzerwert</i> konfiguriert werden kann.
Retort-Funktion	Aktivieren der <i>Retort-Funktion</i> . Bei Aktivierung (<i>Ein</i>) werden die jeweils relevanten Rahmen angezeigt, damit die <i>Retort-Funktion</i> konfiguriert werden kann.
Fortsetzen	Fortsetzen beim nächsten Segment.
Segment wiederholen	Wiederholen des aktuellen Segments.
PVEreig Schaltp	Der Wert <i>PVEreig Schaltp</i> dient zum Bestimmen des PV-Ereignis-Status für jedes Segment. Der Wert wird in physikalischen <i>PV-Einheiten</i> festgelegt. Hinweis: Nur verfügbar, wenn die <i>PV-Ereignis-Funktionalität</i> im Menü Segmentoptionen aktiviert wurde.
Benutzergrenzwerte	
Standardwert	Der Standardwert, auf den der Benutzerwert gesetzt wird, wenn ein Programm nicht läuft. Hinweis: Das Menü <i>Benutzerwert</i> ist nur verfügbar, wenn die Funktion Benutzerwert im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde.
Untergrenze	Mit dem Parameter „Untergrenze“ wird der Mindestwert des für jedes Segment einzugebenden Benutzerwertes festgelegt.
Obergrenze	Mit dem Parameter „Obergrenze“ wird der Maximalwert des für jedes Segment einzugebenden Benutzerwertes festgelegt.
Schneller Ausführungsmodus	Dieser Rahmen ermöglicht einen Modus, der das Profilprogramm achtmal schneller als die programmierte Zeit ausführt. In diesem Modus werden die Einstellungen der definierten <i>Rampen-/Haltefunktion</i> ignoriert, die Wartebedingungen jedoch nicht überschrieben.

...Profilparameter ■

Programm eingeben ■

Programmnummer	Auswählen des zu konfigurierenden Programms (1 - 30).
Name	Eingabe des <i>Programmnamens</i> (bis zu 16 Zeichen lang), mit dem das laufende Programm in der Anzeige der <i>Bedienerseite</i> identifiziert wird.
Wiederhole Zählen	Geben Sie die Anzahl der Wiederholungen ein, für die das aktuelle Programm ausgeführt werden soll.
Keine	Das Programm wird nicht wiederholt und nur einmal ausgeführt.
1 ... 10	Das Programm wird gemäß der eingegebenen Zahl wiederholt, d. h. bei Eingabe von 1 wird das Programm zweimal ausgeführt.
Kontinuierlich	Das Programm wird solange ständig ausgeführt, bis es durch den Bediener gestoppt wird.
Sollwert Start/Ende	
Start	Der Start Sollwert für das erste Segment des Programms. Hinweis: Nur verfügbar, wenn der <i>Parameter SW Startbedingung</i> auf <i>Sollwert</i> Programmesetzt ist.
Ende	Definieren der Endbedingung des Programms:
<i>Interner Sollwert</i>	Das Programm schaltet in den Status <i>Stopp</i> und zum aktuell ausgewählten <i>internen Sollwert</i> .
<i>Sollwert halten</i>	Das Programm bleibt aktiv und regelt auf den im letzten Segment definierten Sollwert aus. Es bleibt solange aktiv, bis es gestoppt wird. Dann wird der <i>Sollwert</i> auf den aktuellen <i>internen Sollwert</i> gesetzt.
<i>Zurücksetzen und zu Programm springen</i>	Am Ende des Programms springt der Profiler zum Startpunkt eines anderen konfigurierten Programms.
Zu Progr. springen	Festlegen des nächsten Programms, zu dem der Profiler nach Abschluss des aktuellen Programms springt. Hinweis: Nur verfügbar, wenn die Bedingung <i>Sollwert Ende</i> auf <i>Progr. überspringen</i> gesetzt ist.
Halte-Hysterese	Hysteresewerte dienen zum Halten des Programms, wenn der Prozesswert vom Sollwert um mehr als den Hysteresewert abweicht, der für jedes Segment durch die Option <i>Definierte Rampe</i> definiert wird. Hinweis: Nur verfügbar, wenn die Option <i>Definierte Rampe</i> aktiviert ist.
Halten	Einstellen des Hysteresewertes, der auf die <i>Haltesegmente</i> angewendet wird.
Rampe	Einstellen des Hysteresewertes, der auf die <i>Rampensegmente</i> angewendet wird.

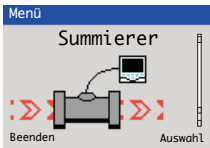
...Profilparameter / ...Programm eingeben ■

Segmente eingeben	
Segmentnummer	Eingeben der zu konfigurierenden Segmentnummer.
Typ	Wählen Sie den Segmenttyp wie folgt aus:
Halten	Halten des Sollwerts für die Dauer des Segments auf einem konstanten Wert. Für ein Haltesegment muss die gewünschte Dauer im Format hh:mm:ss eingegeben werden. Wenn das Haltesegment das 1. Segment in einem Programm ist, wird der Sollwert gemäß dem Parameter <i>SW-Startbedingung</i> festgelegt. Für andere Segmente wird der Sollwert aus dem Endsollwert des vorherigen Segments hergeleitet.
Rampensteigung	Lineares Erhöhen oder Verringern des Sollwerts, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Für ein Rampensteigungssegment muss der Benutzer den gewünschten Sollwert und die gewünschte <i>Rampensteigung</i> eingeben. Die Rampensteigung wird in physikalischen Einheiten pro Zeitraum eingegeben. Der Zeitraum definiert sich durch die Parameter in den <i>Rampensteigungseinheiten</i> .
Rampenzeit	Lineares Erhöhen oder Verringern des Sollwerts, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Für ein <i>Rampenzeitsegment</i> muss der Benutzer den gewünschten Endsollwert und die gewünschte Rampendauer im Format hh:mm:ss eingeben.
Schritt	Ändern des Sollwerts vom Endwert des vorherigen Segments in einen neuen Wert. Für ein <i>Schrittsegment</i> muss der Sollwert für den Schritt eingegeben werden.
Warten	Verzögern des Programms solange, bis eine durch eine oder beide Digitalsignale eines <i>Warteereignisses</i> definierte Bedingung erfüllt ist. Hinweis: Rampensteigung oder Rampenzeit werden gemäß der Einstellung des Parameters Rampentyp in All. Einstellungen (<i>siehe Seite 66</i>) angezeigt.
Ende	Beenden des Programms.
Periode	Eingabe des Halte- oder Rampenzeitraums im Format hhh:mm:ss. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der <i>Segmenttyp</i> als Halte-oder <i>Rampenzeit</i> definiert ist.
Sollwert	Auswählen des erforderlichen Endsollwertes für das Segment in physikalischen Einheiten. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der <i>Segmenttyp</i> als <i>Rampensteigung</i> oder <i>Rampenzeit</i> konfiguriert ist.
Rampensteigung	Auswählen der erforderlichen Rampensteigung für das Segment. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der <i>Segmenttyp</i> auf <i>Rampensteigung</i> gesetzt wurde.
Warteereignisse	Auswählen der Bedingung, unter der das <i>Wartesegment</i> das Programm verzögert. Das Segment tritt in eine <i>Wartebedingung</i> ein, wenn die Digitaleingänge des <i>Warteereignisses</i> der Wartebedingung des Segmentes wie folgt entsprechen.
Ereignis 1	Warten auf das Ereignis gemäß der Definition für das Digitalsignal in <i>Warteereignis 1</i> .
Ereignis 2	Warten auf das Ereignis gemäß der Definition für das Digitalsignal in <i>Warteereignis 2</i> .
Ereignis 1 ODER 2	Warten gemäß des Status von <i>Warteereignis 1 ODER Warteereignis 2</i> .
Ereignis 1 UND 2	Warten gemäß des Status von <i>Warteereignis 1 UND Warteereignis 2</i> . Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der <i>Segmenttyp</i> auf <i>Warten</i> gesetzt wurde.

...Profilparameter / ...Programm eingeben ■

Definierte Rampenfunktion Definierte Haltefunktion	Festlegen, wie die definierte Rampen-/Haltefunktion auf das Segment angewendet wird..
Keine	Die definierte Rampen-/Haltefunktion ist für das Segment deaktiviert.
Hoch	Die definierte Rampen-/Haltefunktion wird über dem Sollwert angewendet.
Niedrig	Die definierte Rampen-/Haltefunktion wird unter dem Sollwert angewendet.
Hoch/Niedrig	Die definierte Rampen-/Haltefunktion wird über und unter dem Sollwert angewendet. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn die definierte <i>Rampen-/Haltefunktion</i> im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde - eine ausführliche Erläuterung finden Sie auf Seite 62.
Ereignisse 1 bis 8	Auswahl des Status der 8 Universalereignisse für die Dauer des Segments. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn <i>Ereignis 1 bis 8</i> im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde.
PV-Ereignis	Auswählen der Bedingung, unter der das <i>PV-Ereignis</i> für die Dauer des Segments aktiv wird.
Keine	Das <i>PV-Ereignis</i> ist für das Segment deaktiviert.
Obergrenze	Das <i>PV-Ereignis</i> wird aktiviert, wenn die Prozessvariable über den Wert in <i>PVEreig Schaltpt</i> steigt.
Untergrenze	Das <i>PV-Ereignis</i> wird aktiviert, wenn die Prozessvariable unter den Wert in <i>PVEreig Schaltpt</i> fällt.
Abweichung hoch	Das <i>PV-Ereignis</i> wird aktiviert, wenn die Prozessvariable den Sollwert um mehr als den Wert in <i>PVEreig Schaltpt</i> übersteigt.
Abweichung niedrig	Das <i>PV-Ereignis</i> wird aktiviert, wenn die <i>Prozessvariable</i> den <i>Sollwert</i> um mehr als den Wert in <i>PVEreig Schaltpt</i> unterschreitet.
Abw. hoch/niedrig	Das <i>PV-Ereignis</i> wird aktiviert, wenn die <i>Prozessvariable</i> den <i>Sollwert</i> um mehr als den Wert in <i>PVEreig Schaltpt</i> über- oder unterschreitet. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn <i>PV-Ereignis</i> im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde.
ZeitgestEreig Offs.	Die Offset-Zeit im Format hh:mm:ss ab Start des Segments, bei dem das <i>zeitgesteuerte Ereignis</i> aktiviert wird. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn das <i>zeitgesteuerte Ereignis</i> im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde.
ZeitgestEreig Länge	Die Dauer des <i>zeitgesteuerten Ereignissignals</i> im Format hh:mm:ss. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn das <i>zeitgesteuerte Ereignis</i> im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde.
Benutzerwert	Auswählen des <i>Benutzerwerts</i> , der für das Segment innerhalb des <i>Niedr./Hoch-Bereiches</i> erforderlich ist, der im Menü <i>Benutzergrenzwerte</i> definiert wurde. Hinweis: Wird nur angezeigt, wenn der <i>Benutzerwert</i> im Menü <i>Segmentoptionen</i> aktiviert wurde.

7.7 Summierer



Es werden zwei 9-stellige Summierer bereitgestellt. Diese können unabhängig voneinander konfiguriert werden, sodass jedes Analog- oder Digitalsignal summiert werden kann. Es sind vier Betriebsmodi möglich.

Wo möglich, wird die Zählfrequenz automatisch entsprechend den Maßeinheiten der Quelle, den Maßeinheiten des Summierers und dem Einheitenbereich berechnet.

Summierer 1 (2) ▲

Modus	
Aus	Summierer deaktiviert.
Analog	Summierung beliebiger Analogsignale.
Digital	Zählung der Hoch-Niedrig-Übergänge eines beliebigen Digitalsignals (z. B. Digitaleingang oder Alarm) mit minimaler Impulsdauer >125 ms.
Frequenz	Summierung eines Frequenzeingangs an Analogeingang 1.
Impuls	Summierung eines Impulseingangs an Analogeingang 1.
Quelle	Der aufzusummierende Eingang. Welche Eingänge ausgewählt werden können, ist vom ausgewählten <i>Modus</i> abhängig. Wird für Frequenz- und Impulseingänge nicht angezeigt – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Zählrichtung	
Aufwärts	Der Wert des Summierers erhöht sich mit dem zeitlichen Verlauf.
Abwärts	Der Wert des Summierers verringert sich mit dem zeitlichen Verlauf.
Einheiten	Die Maßeinheiten (für den Summierer) werden zusammen mit den Maßeinheiten der Quelle und dem Einheitenbereich zum automatischen Berechnen der Zählfrequenz verwendet (wenn dies möglich ist). Wenn die benötigten Maßeinheiten oder der benötigte Modus dies nicht zulassen, muss die Zählfrequenz manuell berechnet werden – siehe Abschnitt 7.7.1, Seite 74.
Zählfrequenz	Im <i>Analogmodus</i> stellt dies die Zähler (in Volumeneinheiten) pro Sekunde dar, wenn die Quelle ihren oberen Einheitenbereichswert erreicht. In den Modi <i>Digital</i> , <i>Frequenz</i> und <i>Impuls</i> stellt dies die Anzahl der Summierereinheiten (Volumen) / Impuls dar
Abschaltung	Der kleinste Eingangswert (in physikalischen Einheiten), bei dem der Summierer mit dem Zählen aufhört
Stopp/Start-Quelle	Die für das Starten und das Stoppen des Summierers erforderliche Signalquelle. Die Auswahl erfolgt mit der ansteigenden Flanke.

Start

Stopp

...Summierer ■

Summe DPs	Zum Auswählen der Anzahl der Dezimalstellen, die im Summiererwert angezeigt werden.
Startwert Zähler	Der Wert, ab dem der Summierer zählt, und der Wert, auf den der Summierer zurückgesetzt wird
Endwert Zähler	Der Wert, an dem der Summierer stoppt oder ein Überlauf stattfindet
Zwischenstand Zähler	Der Wert, bei dem das Digitalsignal „Zwischenstand“ aktiviert wird. Dieser Wert kann als Schwellenwert verwendet werden, um anzuzeigen, dass <i>Endwert Zähler</i> fast erreicht wurde.
Überlauf freigeben	Wenn auf <i>Ein</i> gesetzt, wird die Summe automatisch auf den <i>Startwert Zähler</i> zurückgesetzt, wenn <i>Endwert Zähler</i> erreicht ist. Das <i>Digitalsignal</i> „Überlauf“ wird für die Dauer von 1 Sekunde aktiviert. Wenn auf „Aus“ gesetzt, wird der Zählvorgang bei Erreichen von <i>Endwert Zähler</i> gestoppt. Das <i>Digitalsignal</i> „Überlauf“ bleibt solange aktiv, bis der Summierer zurückgesetzt wird.
Rücksetzungsquelle	Die für das Zurücksetzen des Summiererwerts erforderliche Quelle. Die Auswahl erfolgt mit der ansteigenden Flanke. 
Tage zurücksetzen	Zum Auswählen des Tages bzw. der Tage, an denen der Summierer zurückgesetzt wird.
Stunde zurücksetzen	Zum Auswählen der Stunde, zu der der Summierer zurückgesetzt wird. (Der Summierer wird immer exakt zur vollen Stunde zurückgesetzt.)

7.7.1 Manuelle Berechnung der Zählfrequenz des Summierers

Analogmodus

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{\text{Physikalisch hoch (der Quelle)} \times \text{Umwandlung der Volumeneinheit}}{\text{Umwandlung der Zeiteinheit}}$$

Beispiel:

Phys. hoch = 2500 l/m. Erforderliche
 Inkrementierung am Summierer in m³.

Umwandlung der Volumeneinheit: 1 l = 0,001 m³.

Zeiteinheiten der Quelle = Minute, Einheiten für die Zählfrequenz = Sekunden.

Umwandlung der Zeiteinheit: 1 min = 60 s.

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{2500 \times 0,0001}{60} = 0,04167 \text{ m}^3 / \text{s}$$

Wenn die Eingangsquelle bei einer festen Rate von 2500 l/min liegt, inkrementiert der Summierer in Schritten von 0,04167 m³/s.

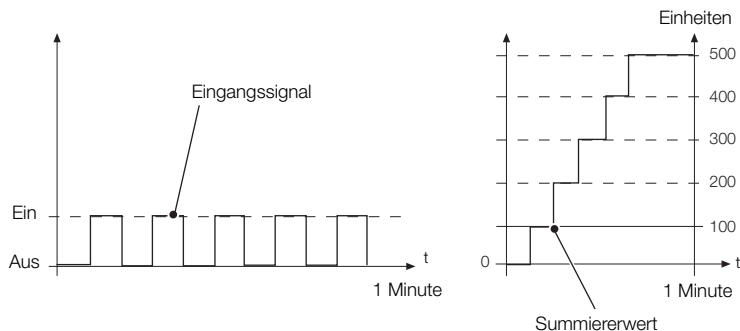
Wenn die Eingangsquelle auf eine feste Rate von 1250 l/min reduziert wird, inkrementiert der Summierer mit:

$$\frac{1250}{2500} \times 0,04167 = 0,0208 \text{ m}^3.$$

Digitaler Modus

Die Einstellung für die Zählfrequenz bestimmt die Skalierung der digitalen Eingangsimpulse.

Beispielsweise führen 5 digitale Eingangsimpulse bei einer Zählfrequenz von 100 Summierereinheiten / Impuls zu einer Inkrementierung des Summierers von 0 auf 500 in Schritten von 100 Einheiten:



Frequenzmodus

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{\text{Physikalisch hoch (der Quelle)} \times \text{Umwandlung der Volumeneinheit} \times \text{Impulsdauer}}{\text{Umwandlung der Zeiteinheit}}$$

Beispiel:

Phys. hoch = 6000 l/m. Frequenzeingang Erforderliche Inkrementierung am Summierer in
Fullscale (Elektr. Wert hoch) = 500 Hz, m³.

Umwandlung der Volumeneinheit: 1 l = 0,001 m³.

Zeiteinheiten der Quelle = Minute, Einheiten für die Zählfrequenz = Sekunden.

Umwandlung der Zeiteinheit: 1 min = 60 s

$$\text{Impulsdauer} = \frac{1}{\text{Analogeingang 1 Elektrischer Wert hoch (Hz)}}$$

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{6000 \times 0,001 \times 0,002}{60} = 0,0002 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wenn die Eingangsquelle bei einer festen Rate von 6000 l/min (500 Hz) liegt, inkrementiert der Summierer in Schritten von 0,0002 m³/s.

Wenn die Eingangsquelle auf eine feste Rate von 3000 l/min (250 Hz) reduziert wird, inkrementiert der Summierer mit:

$$\frac{3000}{6000} \times 0,0002 = 0,0001 \text{ m}^3.$$

Impulsmodus

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{\text{Umwandlung der Volumeneinheit}}{\text{Impuls / Einheit}}$$

Beispiel:

Impulse / Einheit = 50, Impulseinheiten = l, Summierer muss in m³ inkrementieren.

Umwandlung der Volumeneinheit: 1 l = 0,001 m³.

$$\text{Zählfrequenz} = \frac{0,001}{50} = 0,00002 \text{ m}^3/\text{Impuls}$$

7.8 Funktionen



Enthält Parameter zum Einstellen der Matheblöcke, logische Gleichungen und Timer-Funktionen innerhalb des Reglers.

Log. Gleichungen ■

Es können bis zu 8 logische Gleichungen aufgestellt werden. In jeder Gleichung können bis zu 8 Operanden (Digitalsignale) mittels 7 Bedienern verknüpft werden.

Die Ausdrücke jeder einzelnen Gleichung werden sequentiell berechnet. Zuerst wird der Ausdruck aus Operand 1, Bediener 1 und Operand 2 berechnet, das Ergebnis wird anschließend durch Bediener 2 mit Operand 3 verknüpft. Dieses Ergebnis wird nun durch den nächsten Bediener mit dem nächsten Operand verknüpft usw., bis die Gleichung vollständig berechnet ist.

Wenn ein Bediener auf *END* gesetzt wird, wird die Gleichung beendet.

Hinweis: Zur Realisierung eines Exklusiv-*ODER* von drei Eingängen werden zwei logische Gleichungen benötigt.

Als Teil der Kaskadenregelung ist die logische Gleichung 1 vorkonfiguriert. Änderungen an dieser Gleichung führen dazu, dass die Kaskadenregelung nicht korrekt funktioniert.

```
graph LR
    O1[Operand 1] --> B1[Bediener 1]
    O2[Operand 2] --> B1
    B1 --> B2[Bediener 2]
    O3[Operand 3] --> B2
    B2 --> B3[Bediener 3]
    O4[Operand 4] --> B3
    B3 --> B4[Bediener 4]
    O5[Operand 5] --> B4
    B4 --> Out[ ]
```

Legende:

OR	Ausgang ist 1, wenn einer oder beide Eingänge 1 sind; Ausgang ist 0, wenn beide Eingänge 0 sind.
AND	Ausgang ist 1, wenn beide Eingänge 1 sind; Ausgang ist 0, wenn einer oder beide Eingänge 0 sind.
NOR	Ausgang ist 0, wenn einer oder beide Eingänge 1 sind; Ausgang ist 1, wenn beide Eingänge 0 sind.
NAND	Ausgang ist 0, wenn beide Eingänge 1 sind; Ausgang ist 1, wenn einer oder beide Eingänge 0 sind.
EXOR	Ausgang ist 0, wenn beide Eingänge 0 oder beide Eingänge 1 sind; Ausgang ist 1, wenn ein Eingang 1 und der andere Eingang 0 ist.
END	Schließt die Gleichung ab

Hinweis: Wenn eine der Operanden-Quellen ungültig ist (wenn beispielsweise ein Alarm nicht konfiguriert ist), ist der Ausgangszustand der logischen Gleichung Null und damit ungültig.

Gleichungsnummer	Zum Auswählen der zu konfigurierenden logischen Gleichung (1 bis8)
Operand 1 (8)	Eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Invertieren 1 (8)	Invertiert das Digitalsignal logisch (wendet den Operator <i>NOT</i> darauf an).
	Wenn beispielsweise das Digitalsignal, das dem Operanden zugeordnet ist, den Zustand „1“ hat, wird es auf einen Zustand von „0“ invertiert, bevor es in der Gleichung verwendet wird.
Bediener 1 (7)	Zum Auswählen des Operators (<i>OR</i> , <i>AND</i> , <i>NOR</i> , <i>NAND</i> , <i>EXOR</i>). Wenn keine weiteren Ausdrücke folgen, wählen Sie <i>END</i> aus.

...Funktionen ■

Matheblöcke	■	Es können bis zu acht Matheblöcke konfiguriert werden. Jeder dieser Blöcke kann als einer von 6 verschiedenen Typen konfiguriert werden (siehe <i>Blocktyp</i> weiter unten). Der ausgegebene Analogwert kann als Quelle für andere Funktionsblöcke, z. B. für <i>Prozessvariable</i> im Parameter <i>Kd.spez. Konfig.</i> verwendet werden – siehe Seite 36.									
Matheblocknummer		Die Nummer des Matheblocks (1 bis 8).									
Blocktyp		Zum Auswählen des benötigten Matheblocktyps.									
Gleichung		(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Gleichung</i> finden Sie auf Seite 78.) Ermöglicht das Aufstellen von Gleichungen mit bis zu vier Operanden und bis zu drei Bedienern. Die Operanden können jedem beliebigen Analog- oder Digitalsignal zugeordnet werden (siehe Seite 104). Digitalsignale haben entweder den Wert „0“ oder den Wert „1“. Mit Ausnahme des Median-Bedieners wird die Gleichung ohne Priorisierung eines Bedieners streng von links nach rechts interpretiert. Das Ergebnis eines Matheblocks kann als Operand in einem anderen Matheblock verwendet werden, wodurch komplexere mathematische Gleichungen realisiert werden können. Die Matheblöcke werden in aufsteigender Reihenfolge abgearbeitet; zuerst wird <i>Matheblock 1</i> berechnet, dann <i>Matheblock 2</i> , dann 3 bis 8.									
		Bediener 1 Operand 1 Operand 2 Operand 3 Operand 4 Addieren, Subtrahieren Multiplizieren, Dividieren Auswahl niedrig Auswahl hoch Bediener 2 Addieren, Subtrahieren Multiplizieren, Dividieren Auswahl niedrig Auswahl hoch Bediener 3 Addieren, Subtrahieren Multiplizieren, Dividieren Auswahl niedrig Auswahl hoch									
Durchschn. Echtzeit		(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Durchschn. Echtzeit</i> finden Sie auf Seite 78.) Berechnet den Mittelwert eines Parameters über ein vom Benutzer vorgegebenes Zeitintervall. Der Ausgangswert des Matheblocks wird ausschließlich am Ende des vorgegebenen Intervalls aktualisiert. Es kann ein Resetsignal eingerichtet werden, mit dem die Berechnung des Mittelwerts neu gestartet werden kann. Der Mittelwert wird gespeichert und bleibt dadurch bei einem Stromausfall erhalten. Wenn der Stromausfall über die <i>Durchschn. Dauer</i> (siehe Seite 78) hinaus andauert, wird der Ausgangswert des Matheblocks auf Null gesetzt.									
Max. halten Min. halten		(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Max. halten / Min. halten</i> finden Sie auf Seite 78.) Das Ausgangssignal des Matheblocks entspricht dem höchsten / niedrigsten Wert des Signals seit dem letzten Zurücksetzen.									
Multiplexer		(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Multiplexer</i> finden Sie auf Seite 79.) Ermöglicht das Auswählen eines von zwei Analogsignalen oder Konstanten anhand eines Digitalsignals									
		A B O/P Auswahl <table><tr><td></td><td colspan="2">Auswahl</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>O/P</td><td>A</td><td>B</td></tr></table>		Auswahl			0	1	O/P	A	B
	Auswahl										
	0	1									
O/P	A	B									
Quadratwurzel		(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Quadratwurzel</i> finden Sie auf Seite 79.) Berechnet die Quadratwurzel des ausgewählten Quellwerts. Wenn der Eingangswert kleiner als 0 ist, werden das Ausgangssignal auf Null und der Ausgangsstatus des Matheblocks auf „Ungültig“ gesetzt.									

...Funktionen ■

Matheblöcke ■	Es können bis zu acht Matheblöcke konfiguriert werden. Jeder dieser Blöcke kann als einer von 6 verschiedenen Typen konfiguriert werden (siehe <i>Blocktyp</i> weiter unten). Der ausgegebene Analogwert kann als Quelle für andere Funktionsblöcke, z. B. für <i>Prozessvariable</i> im Parameter <i>Kd.spez. Konfig.</i> verwendet werden – siehe Seite 36.										
Matheblocknummer	Die Nummer des Matheblocks (1 bis 8).										
Blocktyp	Zum Auswählen des benötigten Matheblocktyps.										
Gleichung	(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Gleichung</i> finden Sie auf Seite 78.) Ermöglicht das Aufstellen von Gleichungen mit bis zu vier Operanden und bis zu drei Bedienern. Die Operanden können jedem beliebigen Analog- oder Digitalsignal zugeordnet werden (siehe Seite 104). Digitalsignale haben entweder den Wert „0“ oder den Wert „1“. Mit Ausnahme des Median-Bedieners wird die Gleichung ohne Priorisierung eines Bedieners streng von links nach rechts interpretiert. Das Ergebnis eines Matheblocks kann als Operand in einem anderen Matheblock verwendet werden, wodurch komplexere mathematische Gleichungen realisiert werden können. Die Matheblöcke werden in aufsteigender Reihenfolge abgearbeitet; zuerst wird <i>Matheblock 1</i> berechnet, dann <i>Matheblock 2</i>, dann 3 bis 8. Bediener 1 Operand 1 Operand 2 Operand 3 Operand 4 Addieren, Subtrahieren Multiplizieren, Dividieren Auswahl niedrig Auswahl hoch Bediener 2 Addieren, Subtrahieren Multiplizieren, Dividieren Auswahl niedrig Auswahl hoch Bediener 3 Addieren, Subtrahieren Multiplizieren, Dividieren Auswahl niedrig Auswahl hoch										
Durchschn. Echtzeit	(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Durchschn. Echtzeit</i> finden Sie auf Seite 78.) Berechnet den Mittelwert eines Parameters über ein vom Benutzer vorgegebenes Zeitintervall. Der Ausgangswert des Matheblocks wird ausschließlich am Ende des vorgegebenen Intervalls aktualisiert. Es kann ein Resetsignal eingerichtet werden, mit dem die Berechnung des Mittelwerts neu gestartet werden kann. Der Mittelwert wird gespeichert und bleibt dadurch bei einem Stromausfall erhalten. Wenn der Stromausfall über die <i>Durchschn. Dauer</i> (siehe Seite 78) hinaus andauert, wird der Ausgangswert des Matheblocks auf Null gesetzt.										
Max. halten Min. halten	(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Max. halten / Min. halten</i> finden Sie auf Seite 78.) Das Ausgangssignal des Matheblocks entspricht dem höchsten / niedrigsten Wert des Signals seit dem letzten Zurücksetzen.										
Multiplexer	(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Multiplexer</i> finden Sie auf Seite 79.) Ermöglicht das Auswählen eines von zwei Analogsignalen oder Konstanten anhand eines Digitalsignals A B O/P Auswahl <table><tr><td></td><td>Auswahl</td></tr><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td></td><td>1</td></tr><tr><td>O/P</td><td>A</td></tr><tr><td></td><td>B</td></tr></table>		Auswahl		0		1	O/P	A		B
	Auswahl										
	0										
	1										
O/P	A										
	B										
Quadratwurzel	(Informationen zum Einrichten des Funktionsblocks <i>Quadratwurzel</i> finden Sie auf Seite 79.) Berechnet die Quadratwurzel des ausgewählten Quellwerts. Wenn der Eingangswert kleiner als 0 ist, werden das Ausgangssignal auf Null und der Ausgangsstatus des Matheblocks auf „Ungültig“ gesetzt.										

...Funktionen / ...Matheblöcke

Gleichung – Einrichtung

Quelle 1 (2)	Die Quelle des ersten Operanden in der Gleichung (ein beliebiges Analog- oder Digitalsignal oder eine benutzerdefinierte Konstante).
Quelle 1 (2) Konstante	Zum Festlegen des zu verwendenden Konstantenwerts Hinweis: Nur verfügbar, wenn <i>Quelle 1</i> einer der Konstanten zugeordnet ist.
Bediener 1 (3)	
Ende	Schließt die Gleichung ab.
Addieren	} Arithmetische Standardfunktionen.
Subtrahieren	
Multiplizieren	
Teilen	
Auswahl niedrig	Das Ergebnis ist der kleinere von 2 Operanden.
Auswahl hoch	Das Ergebnis ist der größere von 2 Operanden.
Median	Mit <i>Median</i> -Bedienern wird der Medianwert in Abhängigkeit von der Anzahl der Operanden berechnet: ■ Der Medianwert von 2 Operanden entspricht ihrem Mittelwert. ■ Der Medianwert von 3 Operanden ist der Wert des in der Mitte liegenden Operanden, wenn die Operanden in aufsteigender Reihenfolge sortiert sind. ■ Der Medianwert von vier Operanden ist der Mittelwert des zweiten und dritten Operanden, wenn die vier Operanden in aufsteigender Reihenfolge sortiert sind.

Durchschn. Echtzeit – Einrichtung

Quelle 1	Zum Auswählen der Quelle für die Berechnung des Echtzeit-Durchschnittswerts – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Rücksetzungsquelle	Zum Auswählen des digitalen Quellsignals für das Zurücksetzen von internem Summenwert und Timer. Bei einem Zurücksetzen wird der momentan anliegende Ausgangswert des Matheblocks nicht verändert, es wird jedoch die Berechnung des nächsten Mittelwerts neu gestartet.
Durchschn. Dauer	Zum Festlegen des Zeitintervalls, mit dem der Mittelwert berechnet werden soll. Der Ausgangswert des Matheblocks wird in diesem Takt aktualisiert.

Max. halten / Min. halten – Einrichten

Quelle 1	Zum Auswählen der Quelle für die Berechnung des Maximal- und Minimalwerts – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Rücksetzungsquelle	Zum Auswählen des Digitalsignals, das zum Zurücksetzen des Maximal- bzw. Minimalwerts verwendet werden soll

...Funktionen / ...Matheblöcke ■

Multiplexer – Einrichtung

Quelle 1	Zum Auswählen der Quelle für das erste Eingangssignal in den Multiplexer.
Quelle 1 Konstante	Zum Festlegen des zu verwendenden Konstantwerts Hinweis: Nur verfügbar, wenn <i>Quelle 1</i> einer der Konstanten zugeordnet ist.
Quelle 2	Zum Auswählen der Quelle für das zweite Eingangssignal in den Multiplexer.
Quelle 2 Konstante	Zum Festlegen des zu verwendenden Konstantwerts Hinweis: Nur verfügbar, wenn <i>Quelle 1</i> einer der Konstanten zugeordnet ist.
MUX-Auswahl	Zum Auswählen des Digitalsignals, das zum Umschalten zwischen den beiden Multiplexer-Eingängen verwendet wird. „0“ wählt den ersten Eingang aus (<i>Mux A Qu</i>), und „1“ wählt den zweiten Eingang aus (<i>Mux B Qu</i>).

Quadratwurzel – Einstellung

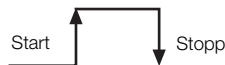
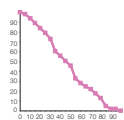
Quelle 1	Zum Auswählen der Quelle des Parameters, dessen Quadratwurzel berechnet werden soll
----------	---

Einstellung **aller Matheblocktypen**

Phys. Dps	Zum Auswählen der Anzahl der Dezimalstellen für die Anzeige der Matheblockergebnisse.
Phys. Niedrig	Zum Auswählen des unteren / oberen Werts des Einheitenbereichs für die Anzeige und Berechnung des Proportionalbands. Wenn das Ergebnis des Matheblocks den Wert <i>Phys. hoch</i> oder <i>Phys. niedrig</i> um mehr als 10 % über- bzw. unterschreitet, wird der Matheblock in einen Fehlerzustand gesetzt, und dessen Ausgang wird durch <i>Fehlermaßnahme</i> bestimmt – siehe unten.
Phys. Hoch	
Phys. Einheiten	Die ausgewählten Einheiten werden auf den Bedienerseiten angezeigt – eine Beschreibung der physikalischen Einheiten finden Sie in Anhang C auf Seite 108.
Fehlermaßnahme	Der Wert, der zurückgegeben wird, wenn ein Fehlerzustand des Matheblocks konfiguriert werden kann.
Keine	Der fehlerhaft berechnete Wert wird als Ausgang des Matheblocks verwendet.
Automatikbetrieb	Wenn der fehlerhaft berechnete Ausgang unter Null liegt, wird der Ausgang auf den Minimalwert gesetzt. Wenn der fehlerhaft berechnete Ausgang über Null liegt, wird der Ausgang auf den Maximalwert gesetzt.
Skala aufsteigend	Wenn der Matheblock zu einem Fehler führt, wird der Ausgang auf den Maximalwert gesetzt.
Skala absteigend	Wenn der Matheblock zu einem Fehler führt, wird der Ausgang auf den Minimalwert gesetzt.

...Funktionen ■

Linearisierer 1 (2) ■	Ein (benutzerspezifischer) Linearisierer mit 20 Linearisierungspunkten. Benutzerspezifische Linearisierer werden angewandt von: 1. der Auswahl einer analogen Quelle als Eingang des Linearisierers. 2. der Auswahl des Ausgangs des benutzerspezifischen Linearisierers als anzuzeigende Quelle. Dem Ausgang des anwendungsspezifischen Linearisierers werden Bereich und Maßeinheit der physikalischen Größe der Eingangsquelle zugewiesen.
Quelle 1 (2)	Zum Auswählen der zu linearisierenden Eingangsquelle – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Lin 1 (2) Lin.punkte	Zum Auswählen des zu konfigurierenden Linearisierungspunkts.
<i>Lin.punkt</i>	
<i>X</i>	X ist der Eingangswert für den Linearisierer, ausgedrückt in % des Messbereichs.
<i>Y</i>	Y ist der Ausgang, ausgedrückt in % des Einheitenbereichs.
	Nach der Konfiguration muss ein benutzerspezifischer Linearisierer softwaremäßig mit einem Ein- oder Ausgang mittels der benutzerspezifischen Vorlagenfunktion verknüpft werden – siehe Abschnitt 7.1, Seite 34.
Verzögerungs-Timer 1 (2)	Es stehen zwei Verzögerungs-Timer zur Verfügung. Der Verzögerungs-Timer wird durch die ansteigende Flanke der zugeordneten Quelle ausgelöst. Es wird ein interner Timer gestartet, und wenn der Timer die unter <i>Verzögerung</i> eingestellte Zeit erreicht, geht der Ausgang des Timers für die in <i>Ein-Zeit</i> vorgegebene Zeitdauer in den Zustand „Hoch“. Nachdem der Verzögerungs-Timer ausgelöst wurde, ignoriert dieser Timer bis zum Ablauf seines Verzögerungs-Timer-Zyklus (bis zum Ablauf der <i>Ein-Zeit</i>) alle weiteren Übergänge des Quellsignals.
Quelle 1 (2)	Das für das Auslösen des Verzögerungs-Timers verwendete Quellsignal. Die Auslösung erfolgt mit der ansteigenden Flanke des Signals – eine Beschreibung der Quellen finden Sie in Anhang A auf Seite 104.
Verzögerung	Die Verzögerungszeit (in Sekunden) zwischen dem Empfang des auslösenden Signals und dem Wechseln des Ausgangs des Verzögerungs-Timers in den Zustand „High“.
Ein-Zeit	Die Zeitdauer in Sekunden, für die der Ausgang des Verzögerungs-Timers im Zustand „High“ verbleibt.



...Funktionen ■

Echtzeitalarme ■	Es können zwei voneinander unabhängige Alarmer konfiguriert werden, die an bestimmten Tagen und zu bestimmten Uhrzeiten für eine vorgegebene Zeitdauer aktiviert werden.
Echtzeitalarm 1 (2)	Zum Festlegen der Tage, an denen der Alarm aktiviert ist, sowie der Alarmdauer, zum Aktivieren der Alarmanzeige im Diagnosefenster und zum Aktivieren der Erstellung einer Kennzeichnung (in der Statusleiste) für den Alarm.
<i>Montag (bis Sonntag)</i>	
<i>Monat freigeben</i>	Wenn aktiviert (<i>Ein</i>), wird der Alarm am 1. Tag jedes Monats aktiviert.
<i>Jede Stunde</i>	Wenn aktiviert (<i>Ein</i>), wird der Alarm zu jeder Stunde aktiviert.
<i>Zur vollen Stunde</i>	Zum Festlegen der Stunde, zu der der Alarm aktiviert wird – nicht verfügbar, wenn <i>Jede Stunde</i> auf <i>Ein</i> gesetzt ist.
<i>Zur vollen Minute</i>	Zum Festlegen der Minute nach der vollen Stunde, in der der Alarm aktiviert wird.
<i>Dauer</i>	Zum Einstellen der Zeitdauer, für die der Alarm aktiv ist
<i>Anzeige freigeben</i>	Wenn deaktiviert (<i>Aus</i>), erscheint der Alarmzustand nicht im Diagnosefenster für Bediener und nicht im Alarmprotokoll.
<i>Kennzeichnung</i>	Eine aus 16 alphanumerischen Zeichen bestehende Kennzeichnung, die in der <i>Diagnosestatusleiste</i> sowie in der <i>Bedienerebene, Ansicht „Diagnose“</i> als Diagnosemeldung angezeigt wird – siehe Seite 23.
Banksteuerung ■	Mit der Banksteuerung kann eine Bank von Ausgabegeräten wie z. B. Pumpen, Heizungen oder Ventilatoren im Rahmen einer Vertauschungsstrategie <i>ein- und ausgeschaltet</i> werden. Falls erforderlich, kann eines der beiden Verschleißausgleichsschemata (<i>Rotieren</i> oder <i>FIFO</i> [<i>First In First Out</i>]) ausgewählt werden. Für die Banksteuerung sind bis zu 6 Stufen konfigurierbar; jeder Stufe kann ein Relais oder ein Digitalausgang zugewiesen werden. Jede Stufe besitzt einen zugewiesenen Schaltwert für das <i>Einschalten</i>, <i>Ausschalten</i> und einen <i>Anfangswert</i> für den Ausgang. Alle Stufen eines Verschleißausgleichsschemas müssen das gleiche Schema verwenden (<i>Rotieren</i> oder <i>FIFO</i>). Das umseitig dargestellte Beispiel veranschaulicht, wie die beiden Modi einen Verschleißausgleich bei 3 Pumpen in einer Vertauschungsstrategie erreichen.

...Funktionen / ...Banksteuerung ■

...Banksteuerung ■

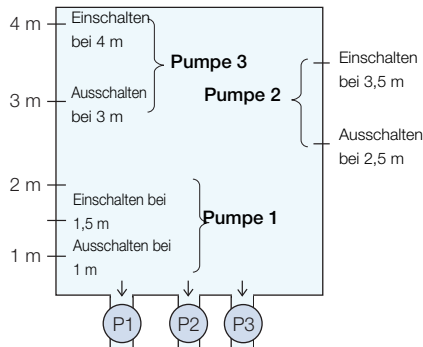
Die Verwendung der Modi *First In First Out (FIFO)* und *Rotieren* in einem System mit 3 Pumpen

First In First Out (FIFO)

	Füllstand	P1	P2	P3		Füllstand	P1	P2	P3
Seq. 1	1,3 m	x	x	x	Seq. 6	2,2 m	x	x	✓
Seq. 2	2,2 m	✓	x	x	Seq. 7	0,8 m	x	x	x
Seq. 3	3,6 m	✓	✓	x	Seq. 8	1,8 m	✓	x	x
Seq. 4	4,3 m	✓	✓	✓	Seq. 9	0,8 m	x	x	x
Seq. 5	2,8 m	x	✓	✓	Seq. 10	1,8 m	x	✓	x

Pumpenlauf rotieren

	Füllstand	P1	P2	P3		Füllstand	P1	P2	P3
Seq. 1	1,3 m	x	x	x	Seq. 6	2,2 m	✓	x	x
Seq. 2	2,2 m	✓	x	x	Seq. 7	0,8 m	x	x	x
Seq. 3	3,6 m	✓	✓	x	Seq. 8	1,8 m	x	✓	x
Seq. 4	4,3 m	✓	✓	✓	Seq. 9	0,8 m	x	x	x
Seq. 5	2,8 m	✓	✓	x	Seq. 10	1,8 m	x	x	✓



Bankgröße

Auswählen der Anzahl an Stufen (Pumpen), die für die Anwendung von 2 bis 6 oder Aus erforderlich sind. Aus deaktiviert die Banksteuerung.

Regelungs-Quelle

Auswählen des Analogsignals, das als Steuersignal für die Banksteuerung fungieren soll. Das ist bei den meisten Pumpensteuerungen normalerweise die Prozessvariable (PV).

Stufe 1 (6)

Schaltpunkt AUS

Auswählen des Wertes der *Regelungsquelle* (PV), bei dem der Ausgang (Pumpe) ausgeschaltet werden soll.

Schaltpunkt EIN

Auswählen des Wertes der *Regelungsquelle* (PV), bei dem der Ausgang (Pumpe) eingeschaltet werden soll.

Ausgang

Auswählen des Anfangswertes des Ausgangs (Relais oder Digitalausgang), der dem Ausgang standardmäßig zugewiesen wird (z. B. wenn die Modi *FIFO* oder *Rotieren* nicht ausgeführt werden).

Zeitplan

Auswählen des gewünschten Verschleißausgleichsschemas:

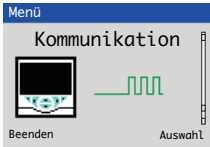
Aus – der Ausgang wird nicht über die Banksteuerung gesteuert.

Der Status des Ausgangs wird vollständig über seine zugewiesenen Schaltpunkte gesteuert.

FIFO – der Ausgang wird über das Schema *FIFO* gesteuert.

Rotieren – der Ausgang wird über das Schema *Rotieren* gesteuert.

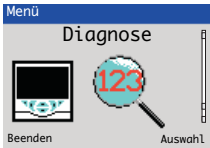
7.9 Kommunikation



Zum Einrichten der Kommunikationsparameter für die (optionalen) MODBUS / Ethernet-Kommunikationsprotokolle – siehe die separate Bedienungsanleitung (IM/CM/C–DE).

Hinweis: Pro Regler kann nur eine Kommunikationsoption eingebaut werden.

7.10 Diagnose



Zum Anzeigen von (historischen) Diagnose- und Leistungsdaten – eine Beschreibung der Diagnosemeldungen und der empfohlenen Korrekturmaßnahmen finden Sie in Abschnitt 7.10.1.

Diagnoseaufz.

Zum Anzeigen eines Protokolls mit vom Regler erzeugten Diagnosemeldungen. Jede Diagnosebedingung hat einen Klassifizierungscode entsprechend NAMUR NE107.

n = Anzahl des Auftretens dieses Diagnosezustands

Σ = Gesamtzeit in diesem Diagnosezustand

t_n = Zeit seit dem letzten Auftreten dieses Diagnosezustands

In Configuration	Σ	tn
C178.025	2	00h 04m 07s 01h 03 m 15s

M = Wartung

S = Außerhalb der Vorgabe

C = Funktionsprüfung

F = Fehler

178.025

Diagnosepriorität
Höchster Wert = 250

Interne Code

Quellenanalyse

Analogquellen	Ermöglicht die Anzeige des aktuellen Werts einer beliebigen analogen Quelle.
Analogquelle	Zum Auswählen des anzuzeigenden Analogsignals – siehe Abschnitt 7.10.1, Seite 84.
Wert anzeigen	Zum Anzeigen des Werts des ausgewählten Analogsignals.
Digitalquellen	Ermöglicht die Anzeige des aktuellen Zustands einer beliebigen digitalen Quelle.
Digitalquelle	Zum Auswählen des anzuzeigenden Digitalsignals – siehe Anhang A.1 auf Seite 104.
Zustand-anzeigen	Zum Anzeigen des Zustands des ausgewählten Digitalsignals.
Ungültige Quellen	Wählen Sie „Bearbeiten“ aus, um alle ungültigen Analog- oder Digitalquellen anzuzeigen, die in der Konfiguration verwendet werden. Es kann folgende Gründe dafür geben, dass eine Quelle ungültig ist: ■ Hardware nicht installiert ■ Software nicht installiert ■ Digitaler E/A mit dem falschen Typ konfiguriert ■ Alarme nicht konfiguriert ■ Mathe, Logik, Timer oder kundenspezifischer Linearisierer nicht konfiguriert

7.10.1 Diagnosemeldungen

Symb	Nr/Meldung	Mögliche Ursache	Maßnahmenvorschlag
⊗	242.004 Fehler ADC1	Vorübergehender oder permanenter Fehler des Analog-Digital-Wandlers auf der E / A-Hauptplatine.	Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus und wieder ein. Wenn das Problem fortbesteht, ersetzen Sie die E / A-Hauptplatine, und wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	240.005 Fehler ADC2	Vorübergehender oder permanenter Fehler des Analog-Digital-Wandlers auf der Optionskarte.	Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus und wieder ein. Wenn das Problem fortbesteht, ersetzen Sie die Optionskarte, und wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	250.000 (248.001) Fehler PV1(2)	Problem mit dem Eingang, der der PV für Regelkreis 1 (2) zugeordnet ist. Defekte Sensorkabel, mangelhafte Eingangsquelle oder Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs.	Verdraht. prüf. Prüfen Sie die Eingangsquelle. Prüfen Sie, ob das Eingangssignal außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
⊗	246.002 (244.003) Fehler RSP1(2)	Problem mit dem Eingang, der dem externen Sollwert für Regelkreis 1 (2) zugeordnet ist. Defekte Sensorkabel, mangelhafte Eingangsquelle oder Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs.	Verdraht. prüf. Prüfen Sie die Eingangsquelle. Prüfen Sie, ob das Eingangssignal außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
⊗	222.014 (220.015) FehlerVergl.st.1(2)	Fehler bei der Vergleichsstellenmessung, die mit AIN1 (AIN3) verbunden ist. Verdrahtungsfehler oder defekte Sensoren.	Prüfen Sie, ob das Vergleichsstellengerät korrekt installiert ist. Stellen Sie sicher, dass I/P 2(4) ausgeschaltet ist. Ersetzen Sie den Vergleichsstellensensor.
⊗	226.012 (224.013) Fehler Abw.wert1(2)	Problem mit dem Eingang, der der Störgröße für Regelkreis 1 (2) zugeordnet ist. Defekte Sensorkabel, mangelhafte Eingangsquelle oder Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs.	Verdraht. prüf. Prüfen Sie die Eingangsquelle. Prüfen Sie, ob das Eingangssignal außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
⊗	230.010 (228.011) Fehler Ugr.Var.1(2)	Problem mit dem Eingang, der der unregelmäßigen Variable für Regelkreis 1 (2) zugeordnet ist. Defekte Sensorkabel, mangelhafte Eingangsquelle oder Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs.	Verdraht. prüf. Prüfen Sie die Eingangsquelle. Prüfen Sie, ob das Eingangssignal außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
⊗	234.008 (232.009) Fehl.Stell.rkm.1(2)	Problem mit dem Eingang, der der Stellungsrückmeldung für Regelkreis 1 (2) zugeordnet ist. Defekte Sensorkabel, mangelhafte Eingangsquelle oder Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs.	Verdraht. prüf. Prüfen Sie die Eingangsquelle. Prüfen Sie, ob das Eingangssignal außerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt.
⊗	216.016 Tune Rk.1 (2) Fehler	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Prozessor- / Anzeigenplatine oder permanente Beschädigung der Daten.	Prüfen Sie alle Konfigurationsparameter, und korrigieren Sie alle Fehler. Quittierungsfehler. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	214.017 Tune Rk.1 (2) Rauschen	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Hauptplatine oder permanente Beschädigung der Daten.	CM30 und CM50 Prüfen Sie die Kalibrierung von AIN1, AIN2 und AO1. CMF310 Prüfen der Kalibrierung von AO1 und AO2. CM30/CM50/CMF310 Falls erforderlich, Neukalibrierung durchführen. Quittierungsfehler. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.

Tabelle 7.1 Diagnosemeldungen

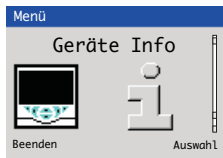
Symb	Nr/Meldung	Mögliche Ursache	Maßnahmenvorschlag
⊗	212.018 NVFehl.Opt.plt.1	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Optionskarte 1 oder permanente Beschädigung der Daten.	Nur CM50 Prüfen Sie die Kalibrierung von AO2, AIN 3 und AIN4. CMF310 Prüfen der Kalibrierung von AIN1 und AIN2. CM50 und CMF310 Führen Sie gegebenenfalls eine Neukalibrierung durch. Quittierungsfehler. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	210.019 NVFehl.Opt.plt.2	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Optionskarte 2 oder permanente Beschädigung der Daten.	CM30 und CM50 Prüfen Sie die Kalibrierung von AO2, AIN 3 und AIN4. CMF310 Prüfen der Kalibrierung von AIN3 und AIN4. CM30/CM50/CMF310 Führen Sie gegebenenfalls eine Neukalibrierung durch. Quittierungsfehler. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	208.020 NVFehl. Komm.plt.	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Kommunikationsplatine oder permanente Beschädigung der Daten.	Quittierungsfehler. Überprüfen Sie, ob die Kommunikationsplatine korrekt vom Gerät identifiziert wird. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	206.021 NVFehl. SW-Taste1	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Softwaretaste 1 oder permanente Beschädigung der Daten.	Quittierungsfehler. Überprüfen Sie, ob die Softwaretasten funktionsbereit sind. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	204.022 NVFehl. SW-Taste2	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Softwaretaste 2 oder permanente Beschädigung der Daten.	Quittierungsfehler. Überprüfen Sie, ob die Softwaretasten funktionsbereit sind. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	202.023 NVFehl. SW-Taste3	Fehler des nichtflüchtigen Speichers der Softwaretaste 3 oder permanente Beschädigung der Daten.	Quittierungsfehler. Überprüfen Sie, ob die Softwaretasten funktionsbereit sind. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den Kundendienst vor Ort.
⊗	Konfig.fehler	Die Konfiguration enthält eine Quelle, die nicht mehr existiert oder nicht mehr gültig ist.	Prüfen Sie die ungültigen Quellen im Diagnosemenü – siehe Abschnitt 7.10, Seite 83. Prüfen Sie die Konfiguration, prüfen Sie, ob der für die Konfiguration benötigte E/A anliegt, und korrigieren Sie jede unzulässige Verwendung des ungültigen Signals, indem Sie die Konfiguration ändern oder zusätzliche Optionskarten installieren.
◈	054.044 (052.045) Fehler Tuner Lp1	Die Selbstoptimierung konnte ihre Sequenz nicht beenden oder hat Werte außerhalb des zulässigen Bereichs berechnet.	Überprüfen Sie das Prozessverhalten. Erwägen Sie, ob die dynamischen Einstellungen für die Selbstoptimierung geändert werden sollen. Stellen Sie sicher, dass der Prozess stabil ist, und wiederholen Sie die Selbstoptimierung. Wenn das Problem fortbesteht, optimieren Sie den Regelkreis manuell.
◈	062.042 (058.043) Rauschen Tuner Lp1	Die Selbstoptimierung ist aufgrund eines übermäßigen Prozess- oder Messrauschens fehlgeschlagen.	Überprüfen Sie die Eingangsverdrahtung. Stellen Sie sicher, dass der Prozess stabil ist, und wiederholen Sie die Selbstoptimierung. Wenn das Problem fortbesteht, optimieren Sie den Regelkreis manuell.

Tabelle 7.1 Diagnosemeldungen (Fortsetzung)

Symb	Nr/Meldung	Mögliche Ursache	Maßnahmenvorschlag
	070.040 (066.041) Tuner 1 (2) Abbruch	Die Selbstoptimierung wurde vom Benutzer abgebrochen.	
	078.038 (074.039) Adaptiv 1(2) Warn.	Die von der adaptiven Regelung berechneten Parameter haben sich stärker geändert als zulässig.	Prüfen Sie den Prozess im Hinblick auf Probleme, die eine größere Veränderung in der Prozessdynamik bewirkt haben könnten, beispielsweise ein blockiertes Ventil. Setzen Sie die adaptive Regelung zurück. Führen Sie eine neue Selbstoptimierung durch.
	086.036 (082.037) Schwingung 1(2)	Abnorme Schwingungen im Regelkreis.	Überprüfen Sie den Prozess. Führen Sie eine neue manuelle oder Selbstoptimierung durch.
	094.034 (090.035) Ventil 1(2) fest	Die Stellzeit des Schrittregelventils ist deutlich langsamer als konfiguriert.	Überprüfen Sie das Ventil, um die Ursache für den Zustand festzustellen. Überprüfen Sie, ob in der Konfiguration die richtige Ventilstellzeit angegeben ist.
	168.026 (166.027) (164.028) Tuner 1 Phase 1..3	Selbstoptimierung läuft. Detailinformationen zu den einzelnen Phasen finden Sie auf Seite 29.	Die Selbstoptimierung kann gegebenenfalls durch Auswählen des <i>Hand</i> -Regelungsmodus abgebrochen werden.
	160.030 (158.031) 156.032 Tuner 2 Phase 1..3	Selbstoptimierung läuft. Detailinformationen zu den einzelnen Phasen finden Sie auf Seite 29.	Die Selbstoptimierung kann gegebenenfalls durch Auswählen des <i>Hand</i> -Regelungsmodus abgebrochen werden.
	162.029 (154.033) Tuner 1 (2) Pass	Die Selbstoptimierung wurde erfolgreich abgeschlossen und hat neue Regelungsparameter berechnet.	Bestätigen Sie die Diagnosemeldung.
	178.025 In Konfiguration	Das Gerät befindet sich momentan im Konfigurationsmodus.	Dieser wird für Fernzugriff über digitale Kommunikation verwendet.

Tabelle 7.1 Diagnosemeldungen (Fortsetzung)

7.11 Geräte Info



Zum Anzeigen von schreibgeschützten, werkseitig eingestellten Parametern für den Regler.

Gerätetyp	Die Modellnummer des Reglers (z. B. CM30).
E/A-Build	Die E/A-Konfiguration (Eingang / Ausgang)
Anz. Analogeingänge	Die Anzahl der verfügbaren Analogeingänge
Anz. Analogausgänge	Die Anzahl der verfügbaren Analogausgänge
Anz. Relais	Die Anzahl der verfügbaren Relais
Anz. Digitaler E/A	Die Anzahl der verfügbaren digitalen Eingänge / Ausgänge.
Funktionalität	Die aktuelle Funktionseinstellung des Reglers, z. B. <i>Zweikanalregler</i>).
Seriennummer	Die werkseitig vergebene Seriennummer.
Hardware-Version	Die Hardware-Versionsnummer des Reglers.
Software-Version	Die Software-Versionsnummer des Reglers.

8 Vorlagen und Funktionen

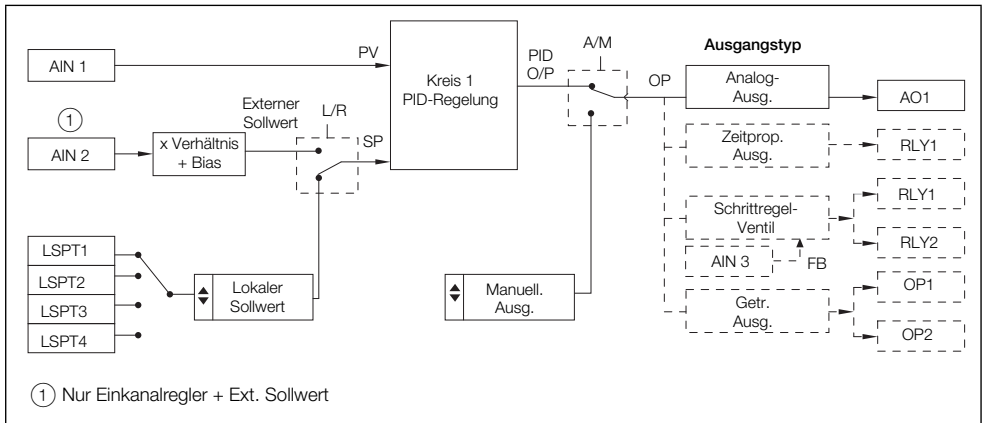
Hinweise:

- Die Eingangszuweisungen können in Konfig Gerät / *Kd.spez. Konfig.* geändert werden – siehe Seite 36.
- Die Ausgangszuweisungen können in der Konfiguration für *Eingang / Ausgang* geändert werden – siehe Seite 42.

8.1 Basisvorlagen

Diese Vorlage ermöglicht eine Grundregelung mit Rückführung in Form einer dreigliedrigen PID- oder einer EIN/AUS-Regelung. Der Reglerausgang wird berechnet aus der Differenz zwischen der Prozessvariablen und dem Sollwert. Der Sollwert kann entweder ein vom Benutzer eingegebener Festwert (lokaler Sollwert) oder ein Eingang von einer externen Quelle (externer Sollwert) sein.

8.1.1 Einkanalregler / Einkanalregler mit externem Sollwert

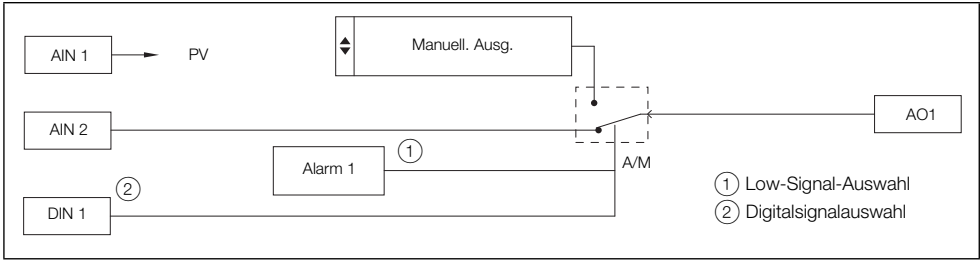


8.2 Standardvorlagen

8.2.1 Automatik-/Handstation (Low-Signal-Auswahl / Digitalsignal-Auswahl)

Diese Vorlage konfiguriert den ControlMaster als Backup für einen Master-Regler (bzw. ein Master-Reglersystem). Im Normalbetrieb folgt der Analogausgang des ControlMaster dem Ausgangswert des Master-Reglers im Automatikmodus. Bei Erkennung einer Fehlers im Master-System, der entweder durch einen niedrigen Signalwert am Master-Ausgang oder über ein Signal am Digitaleingang identifiziert wird, wechselt der ControlMaster in den Handmodus und verwendet dabei entweder den letzten gültigen Master-Ausgangswert oder einen vorkonfigurierten festen Ausgangswert. Sobald das Master-Signal wiederhergestellt ist oder der Digitaleingang in seinen Normalzustand zurückkehrt, schaltet der ControlMaster zurück in den Automatikmodus und folgt wieder dem Ausgang des Master-Reglers.

(In Abb. 8.1 auf Seite 91 finden Sie weitere Angaben zum Parallelanschluss).

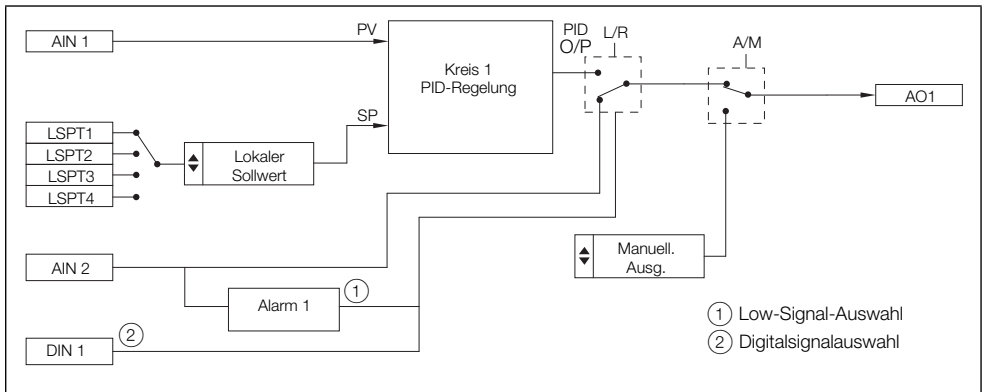


8.2.2 Analog-Backup-Station (Low-Signal-Auswahl / Digitalsignalauswahl)

Diese Vorlage bietet ein Backup für einen Master-Regler (bzw. ein Master-Reglersystem). Im Normalbetrieb arbeitet der ControlMaster im externen Regelungsmodus. In diesem Modus folgt der Ausgang des ControlMaster dem Ausgang des Master-Reglers. Wenn im Master-System ein Fehler erkannt wird, der sich entweder durch ein niedriges Signal am Master-Ausgang oder durch einen digitalen Eingang äußert, schaltet der ControlMaster in den internen Regelungsmodus um, und der Prozess wird durch den PID-Ausgang des ControlMaster geregelt.

Der PID-Algorithmus führt kontinuierlich den Ausgangswert des Master-Reglers nach, um einen unterbrechungsfreien Übergang vom externen Regelungsmodus zum internen Regelungsmodus zu gewährleisten. Sobald der Ausgang des Master-Reglers wiederhergestellt ist oder der Digitaleingang in seinen Normalzustand zurückkehrt, schaltet der ControlMaster zurück in den externen Regelungsmodus und folgt wieder dem Ausgang des Master-Reglers.

(In Abb. 8.1 auf Seite 91 finden Sie weitere Angaben zum Parallelanschluss).



Die Vorlagen für Automatik-/Handstation und Analog-Backup-Station können mit dem Master-Ausgangssignal seriell oder parallel verwendet werden. Ein Parallelbetrieb wird durch Verwendung eines externen Relais erreicht, das durch ein Relais am ControlMaster geschaltet wird und den Ausgang auswählt, der zu dem Prozess geleitet wird. Diese Konfiguration ermöglicht selbst dann eine ununterbrochene Regelung, wenn der Master-Regler oder der ControlMaster eine Fehlfunktion hat.

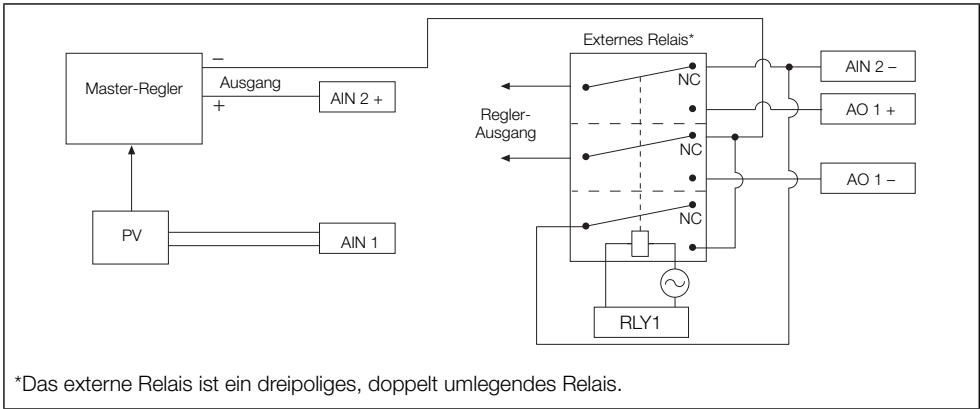
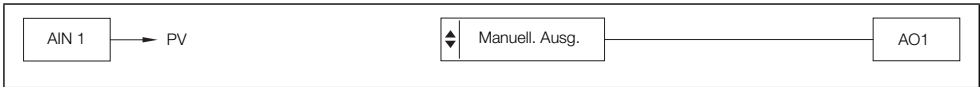


Abb. 8.1 Parallelanschluss

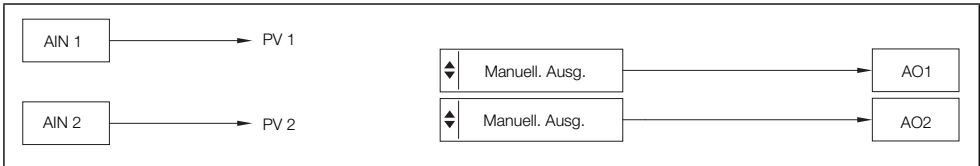
8.2.3 Einzelanzeige

Die Einzelanzeige-Vorlage wird zur Anzeige einer Prozessvariablen auf dem Digitaldisplay verwendet.



8.2.4 Dualanzeige

Die Dualanzeige-Vorlage wird zur Anzeige von zwei Prozessvariablen auf dem Digitaldisplay verwendet.

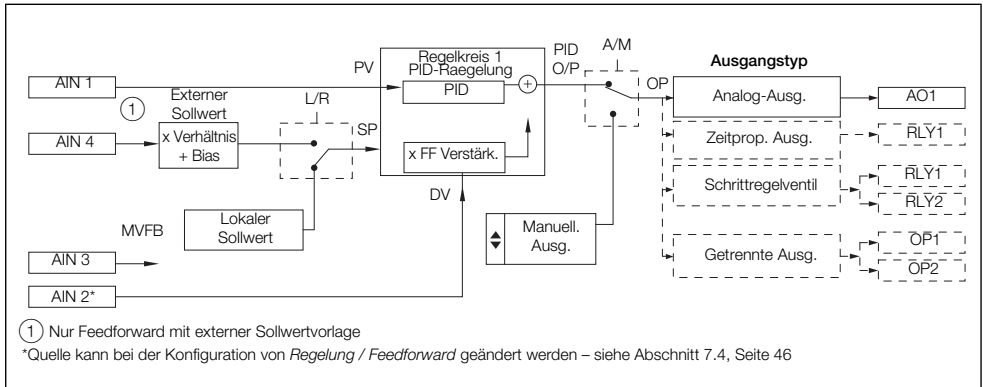


8.3 Erweiterte Vorlagen



8.3.1 Feedforward / Feedforward mit externem Sollwert

Diese Vorlage ermöglicht zusätzliche Berücksichtigung einer Störgröße, die durch die Werte Störgrößen-Verstärkung und Bias gewichtet und dann zum Reglerausgangswert hinzu addiert wird. Im Handmodus folgt der PID-Ausgang der Differenz zwischen dem Ausgangswert und dem Störgrößen-Signal, um einen unterbrechungsfreien Übergang zurück zum Automatikmodus zu gewährleisten.



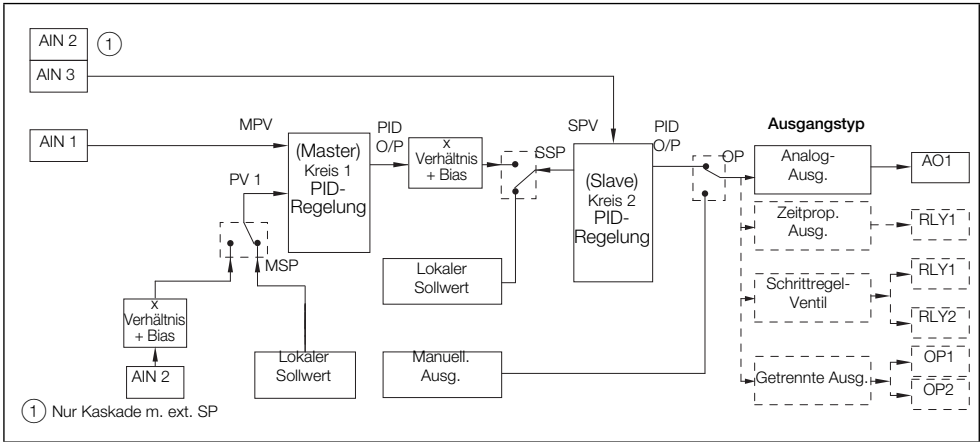
8.3.2 Kaskadenregelung / Kaskadenregelung mit externem Sollwert

Mit dieser Vorlage werden zwei PID-Kreise zusammengeschaltet, um die Regelung einer Master-Variablen (Regelkreis) durch die Veränderung eines Slave-Regelkreises zu verbessern. Der erste Regler (Master) liefert den Sollwert für den zweiten Regler (Slave). Die 2 Regler sind intern miteinander verknüpft.

Der Master-Ausgang kann anhand der Werte Kaskaden-Verhältnis und Kaskaden-Bias gewichtet werden, um den Slave-Sollwert zu erzeugen. Wird der Automatik-/Handmodus über die Bedienfront oder durch ein Digitalsignal verändert, wird sowohl der Modus des Master- als auch des Slave-Reglers geändert. Im Handmodus ist der Slave-Sollwert vom Bediener einstellbar und führt den Ausgang des Master-Reglers nach, um einen unterbrechungsfreien Übergang zurück zum Automatikmodus zu gewährleisten.

Hinweise.

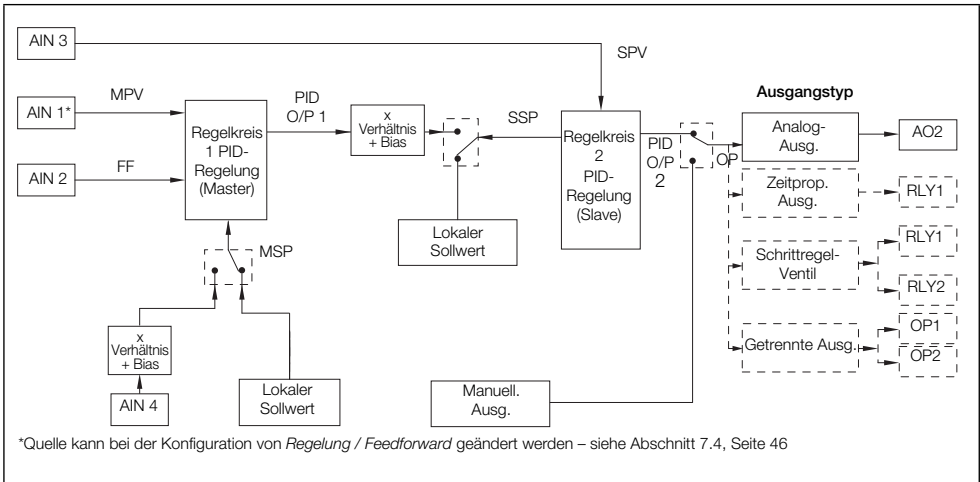
Wenn ein Applikationsbeispiel „Kaskade“ ausgewählt wird, ist als Teil der Kaskadenregelung die logische Gleichung 1 vorkonfiguriert. Eine Veränderung dieser Gleichung verhindert die korrekte Funktion des Applikationsbeispiels „Kaskade“.



8.3.3 Kaskadenregelung mit Feedforward

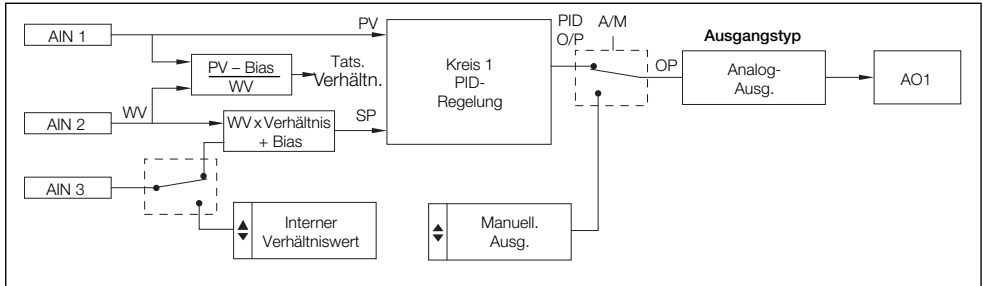
Mit dieser Vorlage werden zwei PID-Kreise zusammenschaltet, um die Regelung einer Master-Variablen (Regelkreis) durch die Veränderung eines Slave-Regelkreises zu verbessern. Der erste Regler (Master) liefert den Sollwert für den zweiten Regler (Slave). Die 2 Regler sind intern miteinander verknüpft.

Zu dem Master-Ausgang wird dann ein Störgrößen-Signal addiert. Dieses Signal ist eine Störgröße, die anhand der Werte Störgrößen-Verstärkung und Störgrößen-Bias gewichtet wird. Wenn der Hand-/Automatikmodus über die Bedienfront oder durch ein digitales Signal geändert wird, verändert sich der Modus sowohl des Master- als auch des Slave-Reglers; der Slave-Sollwert kann dann über die Bedienfront eingestellt werden, und dieser Wert führt dann den Ausgang des Master-Reglers (unter Berücksichtigung des Störgrößen-Signals) nach, um einen unterbrechungsfreien Übergang zurück zum Automatikmodus zu gewährleisten.



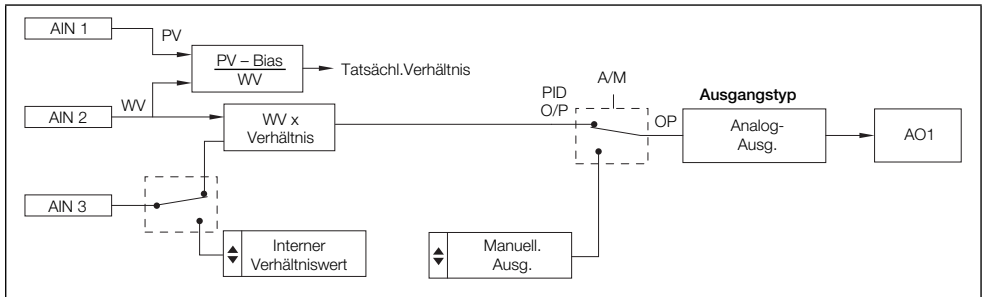
8.3.4 Verhältnisregelung (Interner / Externer Verhältniswert)

Mit der Verhältnis-Reglervorlage wird der ControlMaster so konfiguriert, dass auf der Grundlage eines angegebenen Verhältnisses eine Prozessvariable gegen eine andere ausgeregelt wird. Die ungeregelte Variable wird durch die Werte Verhältnis und Bias gewichtet und bildet auf diese Weise den Sollwert für die Prozessvariable. Der auf die ungeregelte Variable angewandte Verhältniswert kann entweder ein an der Bedienfront eingestellter interner Wert oder ein externes Signal an einem Analogeingang sein.



8.3.5 Verhältnisregelung (Interner / Externer Verhältniswert)

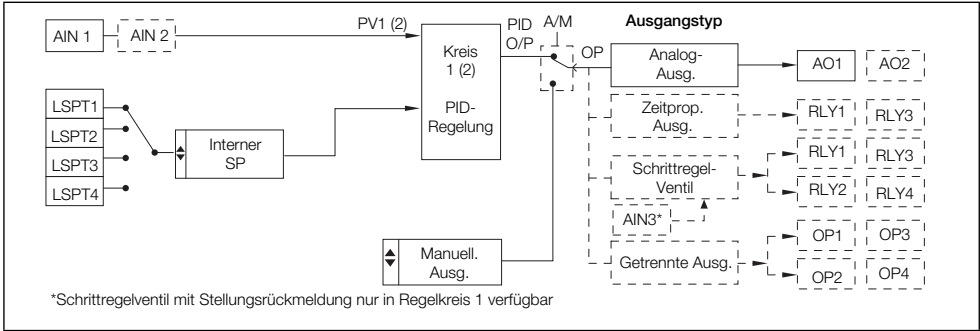
Mit der Verhältnis-Stationsvorlage wird der ControlMaster als Anzeige und Sollwertgenerator konfiguriert. Die ungeregelte Variable wird durch die Werte Verhältnis und Bias gewichtet und danach erneut an einen Slave-Regler übertragen.



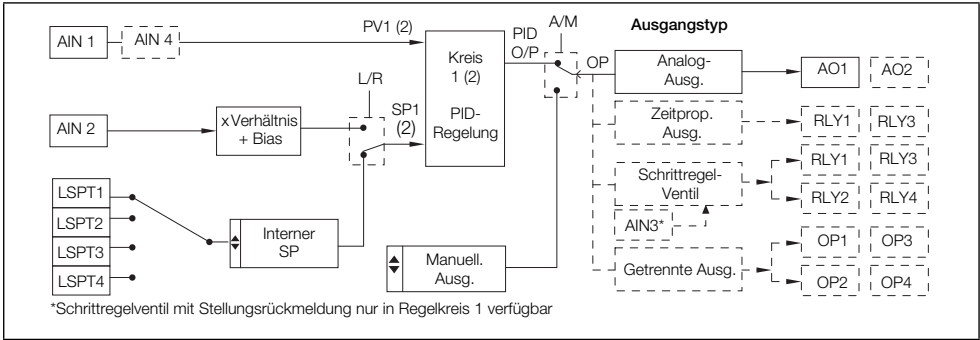
8.4 Vorlagen für Zweikanalregelung

▲
Unter Verwendung von Zweikanalvorlagen kann der ControlMaster wie 2 unabhängige Einkanal-Regler betrieben werden. Diese Vorlagen sind mit einem externen Sollwert für einen der beiden oder für beide Regelkreise verfügbar. Dadurch können die gleichen Ausgangsoptionen wie bei der Einkanal-Vorlage angewendet werden.

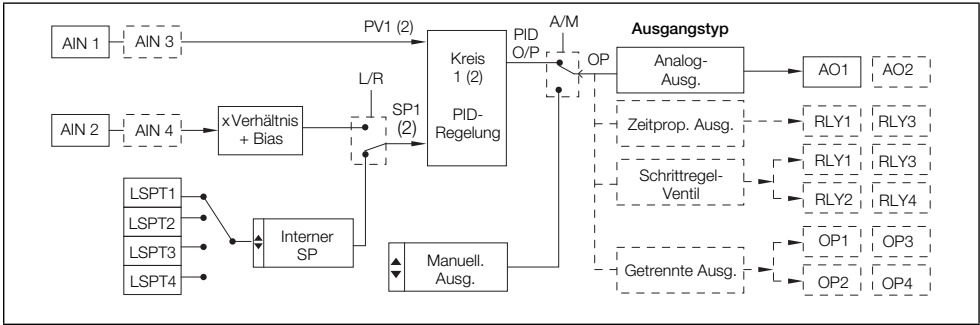
8.4.1 Zweikanalregelung – Interner Sollwert / Interner Sollwert



8.4.2 Zweikanalregelung – Externer Sollwert / Interner Sollwert



8.4.3 Zweikanalregelung – Externer Sollwert / Externer Sollwert



9 PC-Konfiguration

Zusätzlich zur lokalen Konfiguration kann der Regler über die Bedientasten vom PC aus über einen Infrarotanschluss mit Hilfe der ConfigPilot PC-Konfigurationssoftware konfiguriert werden. Der Infrarotanschluss des Reglers wird durch Öffnen der folgenden Seite auf der Ebene „Erweitert“ aktiviert:

Erweitert>Konfig.Gerät>IrDA-Konfiguration>Verbinden

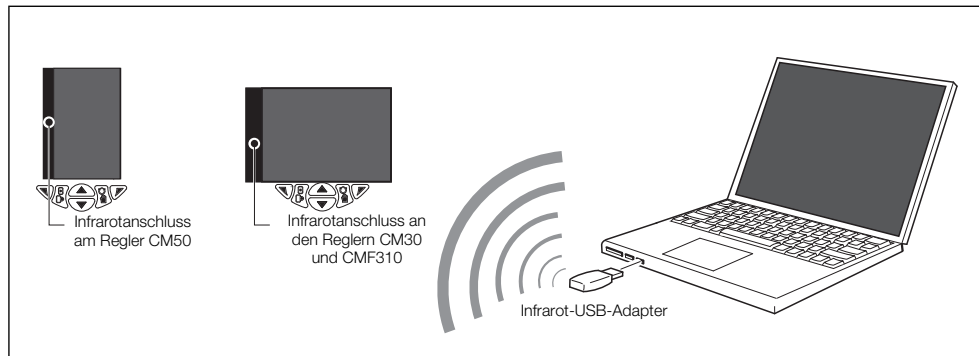


Abb. 9.1 PC-Konfiguration über Infrarotanschluss

10 Technische Daten

Betrieb

Anzeige

Farbanzeige, 1/4-VGA-TFT, Flüssigkristallanzeige (LCD) mit integrierter Hintergrundbeleuchtung

Sprache

Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch und Spanisch

Tastenfeld

6 Membrantasten

Trendanzeige

Aufzeichnung von 2 Variablen
Konfigurierbare Abtastrate (1 Sekunde bis 5 Minuten)
Anzeige von 272 Proben auf dem Bildschirm

Sicherheit

Passwortschutz

Standard/Erweitert – Passwortschutz durch vom Benutzer zugewiesenes Passwort (nicht ab Werk vorgegeben)

Standardfunktionen

Regelstrategien

Basisvorlagen	Einkanalregelung mit internem Sollwert
	Einkanalregelung mit externem Sollwert
Standard Vorlagen	Automatik-/Handstation (Low-Signal-Erkennung)
	Automatik-/Handstation (Digitalsignalauswahl)
	Analog-Backup-Station (Low-Signal-Erkennung)
	Analog-Backup-Station (Digitalsignalauswahl)
	Einfachanzeige / manuelles Leitgerät
Erweiterte Vorlagen	Zweifachanzeige / manuelles Leitgerät
	Einkanalregler mit Feedforward
	Einkanalregler mit Feedforward und externem Sollwert
	Kaskade
	Kaskadenregelung mit externem Sollwert
	Kaskadenregelung mit Störgrößenaufschaltung
Vorlagen für Zweikanalregelung	Verhältnisregelung mit internem Verhältniswert
	Verhältnisregelung mit externem Verhältniswert
	Verhältnisstation mit internem Verhältniswert
	Verhältnisstation mit externem Verhältniswert
	Zweikanalregelung mit internen Sollwerten
	Zweikanalregelung mit externem Sollwert an Kanal 1 und internem Sollwert an Kanal 2
	Zweikanalregelung mit externem Sollwert an beiden Kanälen

Regelausgangstypen

Stromproportional
Zeitproportionale Regelung
Ein / Aus
3-Punkt-Schrittregel-Ventil mit Stellungsrückmeldung
3-Punkt-Schrittregel-Ventil ohne Stellungsrückmeldung
Getrennte Ergebnisse – mit Kombinationen von Relais, Digitalausgang und Stromausgängen

Regelparameter

Proportionalband * 0 bis 999,9 %
Integral * 0 bis 10.000 s
Differenzial * 0 bis 999,9 s
Arbeitspunkt 0,0 bis 100 %
* 3 PID-Parametersätze bei Verwendung mit Parametersatzumschaltung

Sollwerte

Intern 4 interne Sollwerte, alle über Digitaleingänge oder das Bedienfeld auswählbar
Extern über Digitaleingang oder Bedientasten auswählbar
Profile 1 Programm, 10 Segmente (nur CMF310)
30 Programme, 140 Segmente*

Selbstoptimierung

Berechnung der Regeleinstellungen bei Bedarf

Prozess Alarme

Anzahl	8
Typen	Hoch- /Tief-Prozess Alarm Hoch- /Tief-Verriegelungsalarm
Quelle	Vollständig konfigurierbar (z. B. PV, Analogeingang, Matheblock eingebaut, OP Regelkreis-Abweichung)
Hysteresis	Füllstand und Zeit
Alarm-freigabe	Freigabe / Sperrung einzelner Alarme über ein Digitalsignal

Bestätigung

Über Tastatur oder digitale Signale

Echtzeitalarme*

Anzahl	2
Programmierbar	Zeit Tag Dauer

*nur Funktionsebene „Standard“ und darüber

Matheblöcke*

Anzahl	8
Bediener	+, -, x, /
	Durchschnitt, Maximum, Minimum
	Auswahl Max / Min / Median
	Quadratwurzel
	Multiplexer

Verzögerungs-Timer*

Anzahl	2
Programmierbar	Verzögerung
	Dauer

Log. Gleichungen*

Anzahl	8
Elemente	15 pro Gleichung
Operatoren	OR, AND, NOR, NAND, NOT, EXOR

Benutzerspezifischer Linearisierer*

Anzahl	2
Elemente	20 Linearisierungspunkte

Banksteuerung*

Anzahl der Ausgänge	6
Verschleißausgleich	Rotieren oder FIFO

Zähler**

Anzahl	insgesamt 2 (frei zuweisbar) 9-stellig
Typ	Analog, digital, Frequenz- oder als Impuls
Statistische Berechnungen	Durchschnitt, Maximum, Minimum (für Analogsignale)
Aktualisierungsrate	125 ms

Analogeingänge

Universal-Prozesseingänge

Anzahl	2 (1 standardmäßig, 1 optional)
Typ	Spannung
	Strom
	Widerstand (Ohm)
	3-Leiter-Widerstandsthermometer
	Thermoelement
	Digital, potenzialfrei
	Digital, 24 V
	Frequenz (Eingang 1)
	Impuls

Nicht universell nutzbare Prozesseingänge

Anzahl	2 (1 standardmäßig, 1 optional)
Typ	Spannung Strom Thermoelement*** Digital, potenzialfrei Digital, 24 V

Thermoelementtypen

B, E, J, K, L, N, R, S, T

Widerstandsthermometer

Pt100

Andere Linearisierungen

$\sqrt{x}$, $x^{3/2}$, $x^{5/2}$, kundenspezifische Linearisierung

Digitalfilter

Programmierbar, 0 bis 60 s

Anzeigebereich

–99999 bis 999999

Aktualisierungsrate

125 ms

Gleichtaktunterdrückung

>120 dB bei 50 / 60 Hz
mit 300 Ω Fehlableichswiderstand

Serientaktunterdrückung

>60 dB bei 50 / 60 Hz

Vergleichsstellenkompensation

0,050 °C / °C Veränderung der Umgebungstemperatur

Temperaturstabilität

0,02 % / °C oder 2 μ V / °C

Langzeitdrift (Eingang)

<0,1 % des angezeigten Werts oder 10 μ V jährlich

Eingangswiderstand

>10 M Ω (Millivolt-Eingang)
10 Ω (mA-Eingang)

*nur Funktionsebene „Standard“ und darüber

**Funktionsebene „Erweitert“

***Nur, wenn der Universaleingang 1 am gleichen Eingang als Thermoelement konfiguriert ist

Eingänge

Thermoelement	Maximalbereich °C	Genauigkeit (% des angezeigten Werts)
B [#]	–18 bis 1800	0,1 % oder ± 2 °C (über 200 °C) *
E	–100 bis 900	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
J	–100 bis 900	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
K	–100 bis 1300	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
L	–100 bis 900	0,1 % oder $\pm 1,5$ °C
N	–200 bis 1300	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C
R [#]	–18 bis 1700	0,1 % oder ± 1 °C (über 300 °C)
S [#]	–18 bis 1700	0,1 % oder ± 1 °C (über 200 °C)
T [#]	–250 bis 300	0,1 % oder $\pm 0,5$ °C (über –150 °C)

[#] Bei den Thermoelementtypen B, R, S und T kann die Genauigkeit unter dem angegebenen Wert nicht garantiert werden.

Wth	Maximalbereich °C	Genauigkeit (% des angezeigten Werts)
Pt100	–200 bis 600	0,1 % oder ±0,5 °C

Lineare Eingänge	Standardanalogeingang	Genauigkeit (% des angezeigten Werts)	
		CM30 / CM50	CMF310
Millivolt	0 bis 150 mV	0,1 % oder $\pm 20 \mu\text{V}$	0,1 % oder $\pm 20 \mu\text{V}$
Milliampere	0 bis 50 mA (CM30 & CMF310) 0 to 50 mA (CM50)	0,2 % oder $\pm 4 \mu\text{A}$	0,2 % oder $\pm 10 \mu\text{A}$
Volt	0 bis 25 V	0,2 % oder $\pm 20 \text{ mV}$	0,2 % oder $\pm 20 \text{ mV}$
Widerstand Ω (Niedrig)	0 bis 550 Ω	0,2 % oder $\pm 0,1 \Omega$	0,2 % oder $\pm 1 \Omega$
Widerstand Ω (Hoch)	0 bis 10 k Ω	0,5% oder $\pm 10 \Omega$	0,1 % oder $\pm 5 \Omega$
Aufzeichnungsrate	125 ms pro Abtastwert		

Digitaleingänge	
Typ	Potenzialfrei oder 24 V
Minimale Impulsdauer	Analogeingänge 1 und 2: ■ Einkanal-Konfiguration – 250 ms ■ Beide Eingänge als analog oder digital konfiguriert – 500 ms Analogeingänge 3 und 4: ■ Einkanal-Konfiguration – 250 ms ■ Beide Eingänge als analog oder digital konfiguriert – 500 ms Analogeingänge 1 / 2 und 3 / 4 unabhängig voneinander betrachten
Potentialfrei	Kontakt offen > 10 M Ω /Kontakt geschlossen < 100 k Ω

Frequenzeingang*	
Frequenzbereich	0 bis 6000 Hz
1-Signal	15 bis 30 V
0-Signal	–3 bis 5 V

*Zur Verwendung mit Geräten mit Open-Collector-Ausgängen

Ausgänge

Regel- / Analogausgänge für Signalweitergabe

Anzahl	CM30/CM50: 2 (1 Standard, 1 optional)
Typ	CM310: 4 (2 Standard, 2 optional) Als analoger oder digitaler Impuls konfigurierbar
Isolierung	Galvanisch getrennt vom übrigen Stromkreis, 500 V für 1 Minute
Analogbereich	0 bis 20 mA, programmierbar
Last	750 Ω max.
Genauigkeit	0,25 % des Ausgangs oder +/- 10 µA

Relais

Anzahl	CM30: 4 (1 Standard, 3 optional) CM50: 4 (2 Standard, 2 optional)
Typ	CM310: 6 (4 Standard, 2 optional) CM30: Standard mit potenzialfreien Umschaltkontakten. Optionale Kontakte wählbar als Schließer oder Öffner (mit Verbindungsbrücken) CM50: Wählbar als Schließer oder Öffner (mit Verbindungsbrücken)
Kontaktbelastbarkeit	CM30/CM50: 5 A, 240 V
Aktualisierungsrate	CMF310: 2 A, 240 V 125 ms

Digitaleingang / -ausgang

Anzahl	CM30/50/CMF310: 6 (2 Standard, 4 optional)
Typ	Benutzerprogrammierbar als Eingang oder Ausgang Mindestdauer eines Eingangsimpulses – 125 ms ■ Eingang – Potentialfrei (Kontakt offen > 10 MΩ /Kontakt geschlossen < 100 kΩ) (Kontakt offen > 10 MΩ/Kontakt geschlossen < 100 kΩ) – 24 V DC (1-Signal 15 bis 30 V/ 0-Signal –3 bis 5 V) – TTL (Niedr.: 0 bis 0,8 V/ Hoch: 2 bis 5 V) – Erfüllt IEC 61131-2 ■ Ausgang – Open-Collector-Ausgang – 30 V, 100 mA max. – Erfüllt IEC 61131-2
Aktualisierungsrate	125 ms

Stromversorgung für 2-Leiter-Messumformer

Spannung	24 V DC (nur CM30/50)
Anzahl	CM30/CM50: 2 (1 Standard, 1 optional) CMF310: 1 (optional)
Strom-	2 Kreise für jede Messumformer-Spannungs- versorgung, 45 mA max.

Kommunikation

Für MODBUS- und Ethernet-Kommunikation siehe die separate Bedienungsanleitung (IM/CM/C-DE).

Infrarotanschluss

Baudrate	Bis zu 115 kBaud
Abstand	Bis zu 1 m
Funktionen	Firmware-Aktualisierung, Upload / Download der Konfiguration

EMV

Emissionen und Störfestigkeit

Entspricht den Anforderungen von IEC61326 für industrielle Umgebungen

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich

0 °C bis 55 °C

Zulässige Feuchte im Betriebszustand

5 bis 95 % rel. Feuchte (nicht kondensierend)

Lagertemperaturbereich

-20 °C bis 70 °C

Gehäusedichtung

CM30 / CM50

Frontfläche IP66 / NEMA4X

Übriges Gehäuse IP20

CMF310

Vorderseite und
übriges Gehäuse IP66 / NEMA4X

Schwingung (CM30, CM50)

Erfüllt EN60068-2-6

Höhe

2000 m max. über dem Meeresspiegel

Sicherheit

Zulassungen und Zertifizierungen

EN61010-1

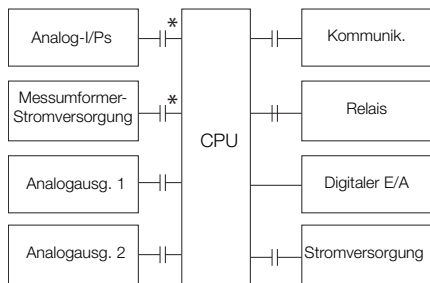
cULus

Allgemeine Sicherheit

CM30/CM50: Verschmutzungsgrad 2, Schutzklasse 2

CMF310: Verschmutzungsgrad 2, Schutzklasse 1

Isolierung (zu den Eingängen)



Taste

—||— = Isolierung

*Nur beim CMF310 isoliert

Elektrik

Stromversorgung

100 V bis 240 V AC ± 10 %

(90 V min. bis 265 V max.) 50 / 60 Hz

CM30/CM50: 10 bis 36 V DC (optional)

Leistungsaufnahme

CM30 / CM50 10 W max.

CMF310 max. 25 W

Schutz gegen Stromausfall

Keine Auswirkung von Unterbrechungen von bis zu 60 ms

Maße

Größe

CM30	97 x 97 x 141 mm
CM50	144 x 76 x 146 mm
CMF310	214 x 194 x 98 mm

Gewicht

CM30	ca. 0,50 kg (ohne Verpackung)
CM50	ca. 0,57 kg (ohne Verpackung)
CMF310	ca. 1,5 kg (ohne Verpackung)

Tafelausschnitt

CM30	92 x 92 mm, 121 mm hinter der Schalttafel
CM50	138 x 68 mm, 123 mm hinter der Schalttafel
CMF310	186 x 186 mm, 92 mm hinter der Schalttafel

Gehäusematerial

Polykarbonat mit Glasfaserverstärkung

DS/CM30-DE Rev. Q
DS/CM50-DE Rev. O
DS/CMF310-DE Rev. E

Anhang A – Digital- und Analogquellen

Hinweis: Die Zahlen in Klammern zeigen zusätzliche Parameter an. Beispielsweise zeigt *Alarm 1 (8)* *Bestät. zust.* an, dass 8 Parameter vom Typ *Alarm Bestät. zust.* verfügbar sind.

A.1 Digitalquellen

Quellenname	Beschreibung [Kommentar]
Alarm1 (8) Bestät. Zustand	Bestätigter Alarm = 0 Unbestätigter Alarm = 1
Alarm 1 (8) Zustand	Alarmzustand
Anlg IP 1 (4) Fehler	Analogeingangsfehler (wird aktiv, wenn das am Analogeingang erkannte Signal außerhalb der während der Konfiguration vorgegebenen „Fehlermeldungsgrenze“ liegt).
AO1 (2) Rglkr. unterbr.	Analogausgang
Verzögerungs-Timer 1 (2)	Zustand des Verzögerungs-Timers
Digital IP 1 (4) Zust.	Zustand von Digitaleingang 1 (4)
Linearis. 1 (2) Fehler	Fehler beim kundenspezifischen Linearisierer
Logische Gleichung 1 (8)	Ergebnis der logischen Gleichung
Rglkr 1 SW Modus	Der ausgewählte Sollwert-Modus 0 = Intern, 1 = Extern
Rglkr 1 Auto-Modus	Automatik-Modus
Rglkr1 Relais schl.	Zustand des Relais zum Schließen des Schrittregelventils
Rglkr 1 LSP 1 (4) Zust.	Zustand des internen Sollwerts 1 = ausgewählter Sollwert
Rglkr 1 Handbetrieb	Handbetriebs-Modus 1 = Hand

Quellenname	Beschreibung [Kommentar]
Rglkr1 Relais öff.	Zustand des Relais zum Öffnen des Schrittregelventils
Regelkreis 1 TP OP1	Zeitproportionaler Ausgang
Rglkr1 Ventilstatus	Zustand des Schrittregelventils
Rglkr 1 Ventil fest	Zustand Schrittregelventil fest
Rglkr 1 Nachführung	Zustand der Regelungsnachführung
Matheblock 1 (8) Fehler	Mathematischer Fehler
RTA 1 (2) Zustand	Zustand des Echtzeitalarms
Softkey-Umschaltung	Die Softkey auf der Frontplatte schaltet den Zustand der Quelle um
Softkey-Flanke	Die Softkey auf der Frontplatte aktiviert bei Tastendruck die Quelle
T1 (2) Int. Impuls	Summierer-Zwischenimpuls – 1 Sekunde lang aktiv, wenn der Zwischenwert-Zähler erreicht wird
T1 (2) Laufstatus	Summierer-Laufstatus 1 = Summierer läuft
T1 (2) Überlaufimpuls	Summierer-Überlaufimpuls Wenn <i>Überlauf freigeben</i> auf <i>Ein</i> gesetzt ist – 1 Sekunde lang aktiv, wenn der Endwert Zähler erreicht wird; <i>Aus</i> – ist aktiv, wenn der Endwert Zähler erreicht wurde, und bleibt aktiv, bis der Summierer zurückgesetzt wird

A.2 Analogquellen

Quellenname	Beschreibung
Anlg IP 1 (4)	Analogeingang
Konstante 1 (8)	Konstante für Matheblöcke
Linearisierer 1 (2)	Benutzerspezifischer Linearisierer
Rglkr1 tatsächlVerhält	Das tatsächliche Verhältnis in Regelkreis 1 (2). Gilt nur für Verhältnis-anwendungsbeispiele
Rglkr 1 Regelung OP	Ausgangswert
Rglkr 1 Abweichung	Abweichung in Regelkreis 1 (2)
Rglkr 1 Feedforward	Ausgang des Feedforward-Blocks in Regelkreis 1 (2)
Regelkreis 1 LSP	Interner Sollwert des Regelkreises
Regelkreis 1 PV	Prozessvariable für Regelkreis 1 (2)
Rglkr 1 Verhält	Gewünschtes Verhältnis für Regelkreis 1 (2)
Regelkreis 1 SW	Sollwert für Regelkreis
Rglkr 1 Split OP1	Getrennte Ergebnisse für Regelkreis 1
Rglkr1 Ventilstell.	Stellung des Schrittregeventils
Rglkr Bias 1	Gewünschter Bias für Regelkreis 1
Matheblock 1 (8)	Matheblock
PV1 (2) Durchschnitt	Durchschnitt der Prozessvariablen
PV1 (2) Maximum	Maximalwert der Prozessvariablen 1 (2)
PV1 (2) Minimum	Minimalwert der Prozessvariablen 1 (2)
T1 (2) Chargensumme	Chargensumme des Summierers *
T1 (2) Sicherheitssumme	Sicherheitssumme des Summierers *
Benutzerwert 1 (2)	(nur Profil)
Volumen 1(2)	(nur Anzeiger)

* Nur zu Anzeigezwecken

Anhang B – Fehlercodes

B.1 Konfigurationsfehlercodes

Konfigurationsfehler werden erzeugt, wenn ein Signal, das als Quelle für eine bestimmte Situation zugewiesen wurde, fehlerhaft ist. Konfigurationsfehler werden als numerische Codes angezeigt. Eine Beschreibung der einzelnen Codes finden Sie in den folgenden Tabellen:

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
1	Analogeingangswert A1 (I/P 1)
2	Analogeingangswert A2 (I/P 2)
3	Analogeingangswert B1 (I/P 3 – CM50)
4	Analogeingangswert B2 (I/P 4 – CM50)
5	Analogeingangswert C1 (I/P 3 – CM30)
6	Analogeingangswert C2 (I/P 4 – CM30)
9	Sollwert Ausgewählter LSPT-Wert 1
10	Sollwert Regelungssollwert 1
11	Sollwert Ausgewählter Verhältniswert 1
12	Sollwert Ausgewählter Bias-Wert 1
13	Sollwert Tatsächlicher Verhältniswert 1
14	Sollwert Ausgewählter LSPT-Wert 2
15	Sollwert Regelungssollwert 2
16	Sollwert Ausgewählter Verhältniswert 2
17	Sollwert Ausgewählter Bias-Wert 2
18	Sollwert Tatsächlicher Verhältniswert 2
19	Modbus-Eingangswert 1
22	Chargensumme 1 des Summierers
23	Sicherheitssumme 1 des Summierers
24	Chargensumme 2 des Summierers
25	Sicherheitssumme 2 des Summierers
26	Matheblock-Wert 1
27	Matheblock-Wert 2
28	Matheblock-Wert 3
29	Matheblock-Wert 4
30	Matheblock-Wert 5
31	Matheblock-Wert 6
32	Matheblock-Wert 7
33	Matheblock-Wert 8
34	Matheblock-Konstante 1
35	Matheblock-Konstante 2
36	Matheblock-Konstante 3
37	Matheblock-Konstante 4
38	Matheblock-Konstante 5
39	Matheblock-Konstante 6
40	Matheblock-Konstante 7
41	Matheblock-Konstante 8
42	Ausgangswert 1
43	Ausgangswert 2
44	Dualausgang Regelkreis 1 Wert 1
45	Dualausgang Regelkreis 1 Wert 2
46	Dualausgang Regelkreis 2 Wert 1
47	Dualausgang Regelkreis 2 Wert 2

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
48	Schrittregelventil Ausgang 1
49	Schrittregelventil Ausgang 2
50	PV-Maximalwert 1
51	PV-Minimalwert 1
52	PV-Durchschnittswert 1
53	Volumenwert 1
54	PV-Maximalwert 2
55	PV-Minimalwert 2
56	PV-Durchschnittswert 2
57	Volumenwert 2
58	Kundenspezifischer Linearisiererwert 1
59	Kundenspezifischer Linearisiererwert 2
60	Profilbenutzerwert 1
61	Profilbenutzerwert 2
62	Schrittregelventil Stellung 1
63	Schrittregelventil Stellung 2
64	Vorlage Block PV-Wert 1
65	Vorlage Block PV-Wert 2
66	Vorlage Block Abweichungswert 1
67	Vorlage Block Abweichungswert 2
68	Vorlage Block Feedforward-Wert 1
69	Vorlage Block Feedforward-Wert 2
70	Analogeingang Fehlerzustand A1
71	Analogeingang Fehlerzustand A2
72	Analogeingang Fehlerzustand B1
73	Analogeingang Fehlerzustand B2
74	Analogeingang Fehlerzustand C1
75	Analogeingang Fehlerzustand C2
76	Matheblock Fehlerzustand 1
77	Matheblock Fehlerzustand 2
78	Matheblock Fehlerzustand 3
79	Matheblock Fehlerzustand 4
80	Matheblock Fehlerzustand 5
81	Matheblock Fehlerzustand 6
82	Matheblock Fehlerzustand 7
83	Matheblock Fehlerzustand 8
84	Kundenspezifischer Linearisierer Fehlerzustand 1
85	Kundenspezifischer Linearisierer Fehlerzustand 2
94	Analogeingangszustand A1 (I/P 1)
95	Analogeingangszustand A2 (I/P 2)
96	Analogeingangszustand B1 (I/P 3 – CM50)

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
97	Analogeingangszustand B2 (I/P 4 – CM50)
98	Analogeingangszustand C1 (I/P 3 – CM30)
99	Analogeingangszustand C2 (I/P 4 – CM30)
100	Sollwert Externer Modus Zustand 1
101	Sollwert LSPT 1 Ausgewählter Zustand 1
102	Sollwert LSPT 2 Ausgewählter Zustand 1
103	Sollwert LSPT 3 Ausgewählter Zustand 1
104	Sollwert LSPT 4 Ausgewählter Zustand 1
105	Sollwert Externer Modus Zustand 2
106	Sollwert LSPT 1 Ausgewählter Zustand 2
107	Sollwert LSPT 2 Ausgewählter Zustand 2
108	Sollwert LSPT 3 Ausgewählter Zustand 2
109	Sollwert LSPT 4 Ausgewählter Zustand 2
110	Digitaleingangszustand 1
111	Digitaleingangszustand 2
112	Digitaleingangszustand 3
113	Digitaleingangszustand 4
114	Digitaleingangszustand 5
115	Digitaleingangszustand 6
123	Summierer-Laufstatus 1
124	Summierer-Überlaufimpuls 1
125	Summierer-Zwischenimpuls 1
126	Summierer-Laufstatus 2
127	Summierer-Überlaufimpuls 2
128	Summierer-Zwischenimpuls 2
131	Ergebnis der logischen Gleichung 1
132	Ergebnis der logischen Gleichung 2
133	Ergebnis der logischen Gleichung 3
134	Ergebnis der logischen Gleichung 4
135	Ergebnis der logischen Gleichung 5
136	Ergebnis der logischen Gleichung 6
137	Ergebnis der logischen Gleichung 7
138	Ergebnis der logischen Gleichung 8
139	Echtzeitalarmzustand 1
140	Echtzeitalarmzustand 2
141	Alarmzustand 1
142	Alarmbestätigungszustand 1
143	Alarmzustand 2
144	Alarmbestätigungszustand 2
145	Alarmzustand 3
146	Alarmbestätigungszustand 3
147	Alarmzustand 4
148	Alarmbestätigungszustand 4
149	Alarmzustand 5
150	Alarmbestätigungszustand 5
151	Alarmzustand 6
152	Alarmbestätigungszustand 6
153	Alarmzustand 7
154	Alarmbestätigungszustand 7
155	Alarmzustand 8

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
156	Alarmbestätigungszustand 8
157	Zeitproportional Zustand 1
158	Zeitproportional Zustand 2
159	Zeitproportional Zustand 3
160	Zeitproportional Zustand 4
161	Ausgang Auto-Zustand 1
162	Ausgang Hand-Zustand 1
163	Ausgang Nachführungsstatus 1
164	Ausgang Auto-Zustand 2
165	Ausgang Hand-Zustand 2
166	Ausgang Nachführungsstatus 2
167	Analogausgang Regelkreis unterbrochen A1
168	Analogausgang Regelkreis unterbrochen B1
169	Zustand des Relais zum Schließen des Schrittregelventils 1
170	Zustand des Relais zum Öffnen des Schrittregelventils 1
171	Schrittregelventil Festsitzstatus 1
172	Schrittregelventil Tri-Status 1
173	Schrittregelventil Tri-Status 2
174	Zustand des Relais zum Schließen des Schrittregelventils 2
175	Zustand des Relais zum Öffnen des Schrittregelventils 2
176	Schrittregelventil Festsitzstatus 2
177	Zustand des Verzögerungs-Timers 1
178	Zustand des Verzögerungs-Timers 2
189	Umschaltung Signal
190	Flanke Signal

B.2 Profilverfahlercodes

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
1	<i>Sprungziel ungültig</i> Das gegenwärtig aktive Programm ist zum Springen in ein anderes Programm konfiguriert, nach Abschluss dieser Aktion wurde jedoch festgestellt, dass das nächste Programm falsch konfiguriert wurde.
2	<i>Retort Rampback ungültig</i> Der Retort Rampback-Wert ist negativ und muss geändert werden.
3	<i>Vorheriger Retort ungültig</i> Es gibt kein vorheriges Segment, daher kann das Programm nicht zurück zur letzten Rampe ansteigen gehen.
4	<i>Prozessvariable ungültig</i> Die Prozessvariable ist ausgefallen.
5	<i>Der interne Sollwert ist ausgefallen.</i> Der interne Sollwert ist ungültig. Dies kann dann auftreten, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt.
9	<i>Validierung</i> Das aktuelle Programm ist falsch konfiguriert und wird daher durch die Softwarevalidierung als ungültig eingestuft.

Anhang C – Analogeingang Physikalische Einheiten

C.1 Standardeinheiten

Einheit	Beschreibung
%	%
% Sätt.	% Sättigung
%d O2	% Gelöstsauerstoff
% HCl	% Salzsäure
% N2	% Stickstoff
% O2	% Sauerstoff
% OBS	% Verdunkelung
% rF	% relative Luftfeuchtigkeit
A	Ampere
bar	bar
CUMEC	Kubikmeter pro Sekunde
Grad C / F	Grad Celsius / Fahrenheit
Fuß	Britische Fuß
ft³/d, ft³/h, ft³/m, ft³/s	Kubikfuß pro Tag, Stunde, Minute, Sekunde.
FTU	Formazin-Trübungswert
g/d, g/h, g/l	Gramm pro Tag, Stunde, Liter
gal/d (UK)	Britische Gallone pro Tag
gal/d (US)	US-Gallone pro Tag
gal/h (GB) / (US)	Britische / US-Gallone pro Stunde
gal/m, s (GB) / (US)	Britische / US-Gallone pro Minute, Sekunde.
Hz	Hertz
Zoll	Britische Zoll
Kelvin	Grad Kelvin
kg/d, kg/h, kg/m	Kilogramm pro Tag, Stunde, Minute.
kg/s	Kilogramm pro Sekunde
kHz	Kilohertz
l/d, l/h, l/m, l/s	Liter pro Tag, Stunde, Minute, Sekunde

Einheit	Beschreibung
lb/d, lb/h, lb/m, lb/s	Britische Pfund pro Tag, Stunde, Minute, Sekunde.
m WS	Meter Wassersäule
m³/d, m³/h, m³/m, m³/s	Kubikmeter pro Tag, Stunde, Minute, Sekunde.
mbar	Millibar
mg/kg	Milligramm pro Kilogramm
Mgal/d (UK)	Britische Gallone x 1.000.000 pro Tag
Mgal/d (US)	US-Gallone x 1.000.000 pro Tag
mho	Leitwert
MI/d, MI/h	Megaliter pro Tag, Stunde.
ml/h, ml/m	Milliliter pro Stunde, Minute.
MI/s	Megaliter pro Sekunde
mS/cm, mS/m	Millisiemens pro Zentimeter, Meter
mV	Millivolt
MV	Megavolt
NTU	Nephelometrischer Trübungswert
pb	Teile pro Milliarde
pH	pH-Wert
pm	Teile pro Million
psi	Britische Pfund pro Quadratzoll
S	Siemens
SCFM	Standardkubikfuß pro Minute
T/d, T/h, T/m	Metrische Tonne pro Tag, Stunde, Minute.
T/s	Metrische Tonne pro Sekunde
ton/d, ton/h, ton/m, ton/s	Britische Tonne pro Tag, Stunde, Minute, Sekunde.
ug/kg	Mikrogramm pro Kilogramm
uS/cm, uS/m	Mikrosiemens pro Zentimeter / Meter
µV	Mikrovolt

Anhang D – Zuweisungen der Ausgangstypen

Ausgangstyp	AO 1	AO 2	DIO 1	DIO 2	RLY1	RLY2	RLY3	RLY4
Analog	OP	PV			ALM 1	ALM 2	ALM 3	ALM 4
Zeitproportionale Regelung	PV	SP			OP	ALM 1	ALM 2	ALM 3
MVentil + Rückmeldung	PV	SP			V öffnen	V schließen	ALM 1	ALM 2
MVentil ohne Rückmeldung	PV	SP	OP 2		V öffnen	V schließen	ALM 1	ALM 2
Getrennte Ergebnisse Analog / Relais	OP 1	PV			OP 2	ALM 1	ALM 2	ALM 3
Getrennte Ergebnisse Analog / Digital	OP 1	PV	OP 2		ALM 1	ALM 2	ALM 3	ALM 4
Getrennte Ergebnisse Relais / Relais	PV	SP			OP 1	OP 2	ALM 1	ALM 2
Getrennte Ergebnisse Relais / Digital	PV	SP	OP 2		OP 1	ALM 1	ALM 2	ALM 3
Getrennte Ergebnisse Digital / Relais	PV	SP	OP 1		OP 2	ALM 1	ALM 2	ALM 3
Getrennte Ergebnisse Digital / Digital	PV	SP	OP 1	OP 2	ALM 1	ALM 2	ALM 3	ALM 4
Getrennte Ergebnisse Analog / Analog	OP 1	OP 2			ALM 1	ALM 2	ALM 3	ALM 4

Hinweise

Produkte und dienstleistungen

Automatisierungssysteme

- für folgende Industriezweige:
 - Chemische & pharmazeutische Industrie
 - Nahrungs- und Genussmittel
 - Fertigung
 - Metalle und Minerale
 - Öl, Gas & Petrochemie
 - Papier und Zellstoff

Antriebe und Motoren

- AC- und DC-Antriebe, AC- und DC-Maschinen, AC-Motoren bis 1 kV
- Antriebssysteme
- Kraftmesstechnik
- Servoantriebssysteme

Regler und Schreiber

- Einkanal- und Mehrkanalregler
- Kreisblattschreiber, Papierschreiber und Bildschirmschreiber
- Bildschirmschreiber
- Prozessanzeiger

Flexible Automation

- Industrieroboter und Robotersysteme

Durchflussmessung

- Elektromagnetische Durchflussmesser
- Massedurchflussmesser
- Turbinenraddurchflussmesser
- Wedge-Durchflusselemente

Schiffssysteme und Turbolader

- Elektrische Systeme
- Schiffsausrüstung
- Offshore-Nachrüstung und Ersatzteile

Prozessanalytik

- Prozessgasanalyse
- Systemintegration

Messumformer

- Druck
- Temperatur
- Füllstand
- Schnittstellenmodule

Ventile, Betätigungselemente und Stellglieder

- Regelventile
- Stellglieder
- Positioniervorrichtungen

Instrumentierungen für Wasser, Gas und industrielle Analyse

- Messumformer und Sensoren für pH, Leitfähigkeit und Gelöstsauerstoff
- Analysatoren für Ammoniak, Nitrat, Phosphat, Silikat, Natrium, Chlorid, Fluorid, Gelöstsauerstoff und Hydrazin
- Zirconia-Sauerstoffanalysatoren, Katharometer, Wasserstoffreinheits- und Entleergas-Monitore, Wärmeleitfähigkeit

Dienstleistungen

Wir bieten einen weltweiten Service an. Einzelheiten und Adressen zu den nächstgelegenen Kundendienststellen erhalten sie von:

Germany

ABB Automation Products GmbH
Tel: +49 800 1 11 44 11
Fax: +49 800 1 11 44 22

Austria

ABB AG
Tel: +43 1 60109 0
Email: instr.at@at.abb.com

Switzerland

ABB Automation Products GmbH
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511

UK

ABB Limited
Tel: +44 (0)1480 475321
Fax: +44 (0)1480 217948

Kundengewährleistung

Die Lagerung muss staubfrei und trocken erfolgen. Bei längerer Lagerung muss in periodischen Abständen der einwandfreie Zustand überprüft werden.

Sollte eine Störung während der Garantiezeit auftreten, sind die nachstehenden Dokumente als Nachweis zu liefern:

- Eine Auflistung, die Prozessbetrieb und Alarmprotokolle zur Zeit des Ausfalls ausweist.
- Kopien aller Speicher-, Installations-, Betriebs- und Wartungsaufzeichnungen zur defekten Einheit.

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

www.abb.com/measurement

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit, ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.